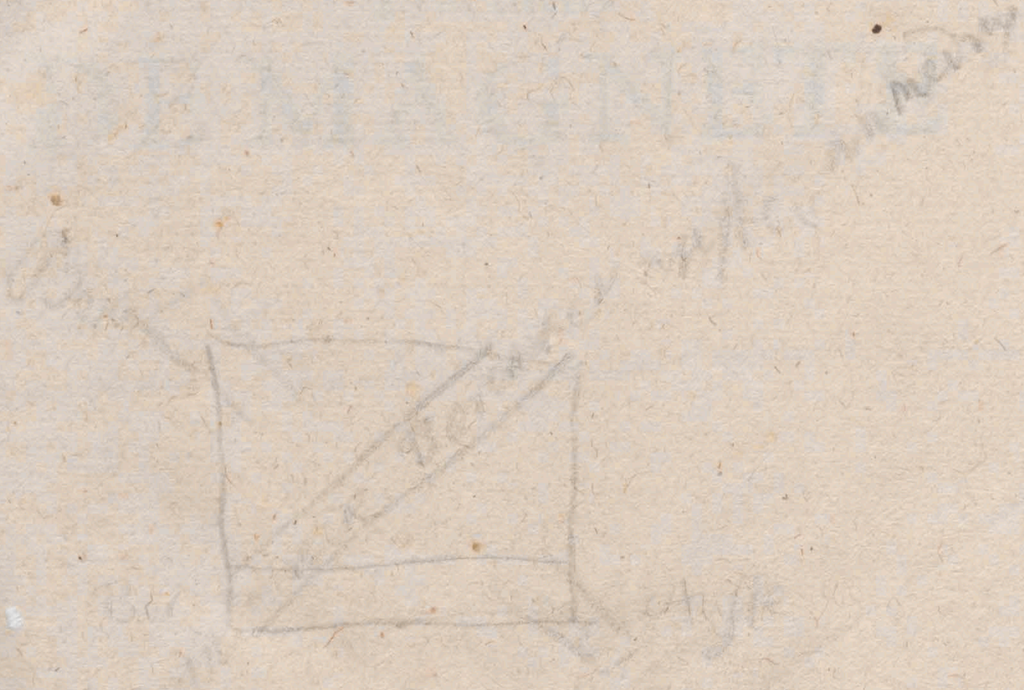


GULIELMI GILBERTI
Tractatus
DE MAGNETE

PRÆFATIO.

ANte annos aliquot multos Lector Benevole Londino typis exſcriptus prodijt hic Philoſophus noſter Gilbertus, ſuasq; de Magnetis natura διασκέψις cum orbe literario communicavit; ſed in hiſce noſtris regionibus admodum rara avis fuit, paucisq; familiaris factus, quem jam iterum interpolata facie exhibui & reſtitui: Non enim tanti viri ſcripta iniquiſſimè occultanda, ſed potiùs à tenebris ad lucem quovis modo revocanda, imprimis cum ſciam, neminem in hac materiâ ſanè difficilimâ illum ſibi habere parem: Nam quod alij vix attingunt verbo, illud Gilbertus noſter ampliſſimè diduxit, *& ab ovo quaſi rem inchoavit*, & clariſſimè ac acutiſſimè explicavit. Scaliger quanquam cœtera omnia ſubtiliter, tamen non ſatisfacere potuit rei veritati hac in quæſtione. Ad occultas qualitates cum cœteris provocat Philoſophis. Verùm ignoranti nihil non occultum & abſconditum eſt. Hinc etiam fit, ut in plurimis nonnulli, atteſtante noſtro lib. 2. c. 2. cum cauſam agunt, cujus rationem reddere non poſſunt, magnetem & ſuccinum tanquam perſonatos advocatos inducunt. Sed hi (præter communem illum errorem) neſcientes magneticarum motionum cauſas à ſuccini viribus longè diverſas eſſe, labuntur facilè, & ipſi ſuis cogitationibus amplius decipiuntur.

Cum itaq; authori nostro nec acumen nec argumentum deficiat, quo non tantùm delectare sed & erudire solertem naturæ indagatorem valeat, meritò Magneticam hanc ipsius Philosophiam à tineis & blattis redimi censui, in tantâ exemplarium penuriâ, quam non modo hîc & alibi in Germaniâ, verùm etiam in ipsa Angliâ percontati deprehendere licet; quemadmodum & mihi in peregrinationibus meis Anglicis non semel id relatum fuit. Propterea literario bono benè consulere cupiens, minori atq; aptiori formâ excusam hanc Philosophiæ partem utilissimam in lucem edo, meisq; non solùm marginalibus ut vocant notis illustriorem, verùm etiam indice rerum & verborum sufficientissimo, ut & schematibus ac observationibus alijs locupletiorem & distinctiorem reddo.

His Lector Benevole cum bono Deo benè utere & fruere. Et si in his tuam benevolentiam expertus fuero, faciam brevi ut videas plura ingenio liberali haud indigna. Vale.

Wolfgangus Lochman *M. D.*

AMICORUM ACCLAMATIONES
IN
GUILIELMI GILBERTI M. D.
SEX LIBROS
DE MAGNETE
per D. Wolfgangum Lochmannum
auctos ac illustratos.

CLara per ora virûm sedulò volitare laboras
Nec res successu crede carere potest.
Jam revocas iterum tenebris letheq; sepultum
Gilbertum, *cujus vis renitere face:*
Velle tuum Wolfgange, mihi placet, ô si ita pergas!
Næ tua posteritas nomina in ore feret.

Sic Agnato suo acclamabat
Gregorius Westphal/ *super. Dicaster. Pomeran.*
Advocatus & Scabinatus Sedinensis Assessor.

HErculei lapidis candentis virginis ignes
Parrhasios semper spectantis cardine certo
Faucibus expansis multi mirantur acerbè
Virtutes, quæ sunt naturæ munera cunctis
Obvia, signatas vires sed nescia turba
Ingenio posset si volvere, cuncta stupore
Impleret; tantum reserata hæc dona peritis.
Omnia sed præsens Author quia prodidit, inde
Hauriat, ingenio vulgus qui vincere anhelat.

Michael Rasschius, Pom.

Ad Lectorem Candidum, & Magneticæ Philoſophiæ Studioſum præfatio.

CUm in arcanis inveniendis, & abditis rerum cauſis perquirendis, ab experimentis certioribus, & argumentis demonſtratis, validiores exiſtant rationes, quàm à probabilibus conjecturis, & vulgò philoſophantium placitis: Ut igitur magni magnetis, communis matris [telluris,] inclyta ſubſtantia, adhuc prorſus incognita, viresq; hujus globi egregiæ & eminentes, melius intelligantur: à vulgari magnetica, lapidea, ferreaquè materia, magneticisq; corporibus, tellurisq; partibus propinquioribus, quas manibus tractare, ſenſibus ipſis percipere licet, exordiri, manifeſtis experimentis magneticis procedere, & in intima telluris primùm penetrare propoſuimus. Nam poſteaquam eorum, quæ ab excelſis montibus, aut marium profunditatibus, aut imis cavernis, & abditis metallis eruta, plurima nobis viſa & perſpecta fuiſſent, ut telluris ſubſtantiam veriorem tandem cognoſceremus: in magnetis viribus perquirendis (admirandis illis quidem, & ſupra omnium aliorum apud nos corporum virtutes præpotentibus, collatis reliquorum foſſilium omnium viribus) diutinam multamq; curam adhibuimus. Nequè hunc noſtrum laborem inertem, & infrugiferum invenimus, cum nobis quotidiè experiendo, novæ & inauditæ proprietates elucerent, crevitq; adeò ex rebus diligenter ſpectatis philoſophia, ut terreni globi interiora, & genuinam ſubſtantiam, magneticis principijs exponere, terramq; (communem matrem) hominibus commonſtrare, veris demonſtrationibus & manifeſtè ſenſibus apparentibus experimentis, tanquam digito deſignare, aggreſſi ſumus. Et veluti Geometria à minimis quibusdam & facilimis fundamentis ad maxima & difficilima aſſurgit, quibus mens ingenioſa ſupra æthera ſcandit: ita doctrina noſtra & ſcientia magnetica ordine convenienti quædam primum oſtendit minus rara; ab illis magis præ-

 clara

clara emergunt, tandemq; serie quâdam, globi telluris arcana maxima & abdita reserantur, & eorum causæ agnoscuntur, quæ vel priscorum ignorantiâ, vel recentiorum negligentiâ, incognita & prætermissa fuerunt. Sed quid ego in tam vasto Librorum Oceano, quibus studiosorum ingenia perturbantur, fatiganturquè, quibus ineptioribus, vulgus & homines importunissimi inebriantur, delirant, inflantur, & tumultus faciunt literarios, sequê Philosophos, Medicos, Mathematicos, Astrologos profitentur, & viros doctos negligunt, contemnuntq; : Quid ego, inquam, huic tam perturbatæ reipublicæ literariæ, aliquid ulteriùs adjungerem, aut juratis in aliorum sententias, aut absurdissimis bonarum artium corruptoribus, literatis idiotis, grammaticis, sophistis, rabulis, & plebeculæ peruersæ, Philosophiam hanc inclytam, & propter inaudita plurima quasi novam, & incredibilem damnandam & maledictis dilacerandam exponerem? Sed vobis tantùm ferè philosophantibus viris ingenuis, qui non ex libris solùm, sed ex rebus ipsis scientiam quæritis, fundamenta ista magnetica commendavi, novo philosophandi genere. At si ipsis opinionibus, & paradoxis assentire aliquibus visum non fuerit, videant tamen experimentorum & inventorum [quibus præcipuè floret philosophia omnis.] magnam frequentiam: quæ multis nostris curis, vigilijs & impensis eruta & demonstrata sunt. Illis gaudete, & in meliores usus, si poteritis, fruimini. Scio, quemadmodùm arduum est vetustis novitatem dare, obsoletis nitorem, obscuris lucem, fastiditis gratiam, dubijs fidem: ita multò magis novis & inauditis, contra omnes omnium opiniones, authoritatem aliquam conciliare & stabilire, difficilimum. Neq; illud curamus; paucis enim philosophandum censuimus. Inventis & experimentis nostris asteriscos majores & minores apposuimus, pro dignitatis & subtilitatis ratione. Qui eadem experiri voluerit, non oscitanter & ineptè, sed prudenter artificiosè & appositè corpora tractet; ne ille (cùm res non successerit) inscius nostras arguat inventiones: nihil enim in istis libris depromptum, quod non exploratum, sæpissimèq; actum & transactum apud nos fuerit. Multa in rationibus & hypothesibus primâ facie, duriora forsan videbuntur, cum sint à communi opinione aliena, non diffido tamen quin posteà ex demonstrationibus ipsis authoritatem tandem nanciscentur. Quare in magnetica disciplina, qui progrediuntur magis, hypothesibus magis confidunt, & proficiunt

uberius;

uberius; nec facilè cuivis aliquid in magnetica philoſophia certò conſtabit, in qua non ſint cognita aut omnia, aut ſaltem pleraq;. Phyſiologia hæc ferè tota nova eſt, & inaudita, niſi quod pauci admodum, de vulgaribus quibusdam viribus magneticis paucula quædam tradiderunt. Quarè & veteres Græcos auxiliarios minimè advocamus, quòd neq; Græcula argumenta ſubtiliùs, nec Græca verba ſignificantiùs veritatem demonſtrare, aut meliùs illuſtrare poſſunt. Eſt enim doctrina magnetica noſtra aliena ab eorum principijs plurimis & decretis. Neq; huic operi ullum eloquentiæ fucum, aut verborum ornatum attulimus, ſed hoc tantum fecimus, ut res difficiles & incognitæ tractarentur à nobis, eà dicendi formâ, ijsq; verbis neceſſariò requiſitis, ut intelligi dilucidè queant: Novis igitur & inauditis quibusdam verbis aliquandò utimur, non ut ineptioribus vocabulorum velis, tenebræ aut caligines rebus offunderentur [ut Chimiſtæ ſolent] ſed ut abdita non nominata, nunquam adhuc perſpecta, planè & integrè traderentur. Poſt magnetica experimenta, & partium telluris homogeniarum ſcientiam, progredimur ad totius telluris generalem naturam, ubi etiam decretum eſt liberè philoſophari eádem licentià, quâ olim Ægyptij, Græci, Latiniq; ſua dogmata divulgabant: nam plurimi in illis errores jam diu ſucceſſivè ad recentiores ſcriptores per manus quaſi traditi ſunt: quibus adhuc dum inſiſtunt ſcioli, perpetuis quaſi in tenebris vagantur. Priſcis illis & quaſi primis philoſophiæ parentibus Ariſtoteli, Theophraſto, Ptolemæo, Hippocrati, Galeno ſuus ſemper honos tribuatur, à quibus dimanavit ſapientia ad poſteros, ſed & ætas noſtra plurima detexit & in lucem attulit, quæ illi etiam, ſi viverent, libenter amplecterentur. Quarè & nos ea, quæ longâ experientià invenimus, probabilibus hypotheſibus exponere non dubitavimus, Vale.

Ad Gravissimum Doctissimumq; Virum.

D. GULIELMUM GILBERTUM, Medicinæ apud Londinenses doctorem eximium, Magneticæq; Philosophiæ parentem de magneticis hisce libris Edvvardi Wrighti παραίνεσις ἐγκωμιαστική.

SI quis fortè erit (gravissime vir) qui magneticos hosce libros laboresq; tuos parvipendat, istaq; studia leviora viroq; gravi gravioribus Medicinæ studijs consecrato, haud quaquàm satis digna putet; næ ille non mediocriter desipere meritò censendus erit. Maximum enim esse, & planè admirabilem magnetis usum vel infimæ ferè sortis hominibus notius est, quàm ut meâ hoc tempore vel oratione aliquâ longiore, vel commendatione indigeat. Neq; sanè (judicio meo) aut nobilius aliquod, aut humano generi utilius argumentum eligere potuisses, in quo philosophici tui ingenij vires exerceres. Hujus siquidem lapidis divino beneficio factum est, ut quæ tot seculis, tam vastæ orbis continentes, tam infinitus regionum, insularum, populorum, gentiumq; numerus incognita latuêre; nostrâ ferè memoriâ jam dudum detecta sint facilius, & sæpius explorata, totiusq; terreni globi ambitus, à nostris etiam Drako & Caundisho (quod in perpetuam ipsorum memoriam dictum volo) non semel circumnavigatus. Ferri namq; magnete tacti indicio, Austri, Septentrionis, Orientis, Occidentisq; puncta cæteræq; mundi plagæ caliginoso cœlo & obscurissimâ nocte navigantibus innotuerunt, ex quo facillimè semper intellexerunt, in quam mundi partem navigij sui cursum dirigere deberent; quod ante inventam illam tam admirandam magneticæ βορεοδείξεως virtutem impossibile planè fuit. Hinc nautis olim (ut ex historijs constat) anxietas incredibilis & ingens periculum sæpius imminebat, cum ingruente tempestate, sublatoq; Solis Syderumq; aspectu, quonam

tende-

tenderent, prorsus ignorarent, nec ulla ratione aut artificio hoc ipsum investigare possent. Quanto igitur gaudio perfusos fuisse? quâ lætitiâ exultasse naucleros omnes putemus, cum primum illis magneticus iste index certissimum sese viæ ducem, & quasi Mercurium præbuisset? Sed neq; hoc magnetico huic Mercurio satis fuit, viam scilicet ipsam indicare, & quonam cursus dirigendus esset digitum quasi intendere; cœpit etiam jam dudum & loci ipsius, in quem tenditur, distantiam commonstrare. Nam cum magneticus index non idem semper in omni loco Septentrionis punctum respiciat, sed ab eodem plerumq; vel in Ortum vel in Occasum declinet; eandem tamen in eodem loco (quicunq; tandem fuerit) declinationem semper habeat, constanterq; servet, factum est ut ex declinatione ista (quam variationem vocant) in quibusvis locis maritimis diligenter animadversa & observata, iidem loci postea etiam à navigantibus ex eorundem ad eandem variationem appropinquatione & accessu (adjunctâ latitudinis observatione) invenirentur. Hinc Lusitanis in suis ad Indiam Orientalem navigationibus certissima suæ ad promontorium Bonæ spei accessionis indicia: quemadmodum ex Hugonis Lynschotensis & doctissimi nostri Richardi Hackluiti relationibus constat, hinc etiam naucleri nostrates periti non pauci è sinu Mexicano ad Azores insulas navigantes, sese ad easdem quam proximè accessisse agnoverunt; quanquàm ex chartis suis marinis, sexcentis ferè milliariis Britannicis, ab iisdem abesse viderentur. Atq; ita magnetici hujus indicii beneficio, problemati illi Geographico de longitudine invenienda, quæ tot seculis doctissimorum Mathematicorum ingenia exercuit, quodammodò satisfactum fore videatur, quia cognitâ cujuscunq; loci maritimi variatione idem postea ex eadem quoties opus fuerit, facillimè (non ignota ejusdem loci latitudine) inveniri posset.

Variatio

De Longitud. inv.

 Incom-

Incommodi tamen aliquid & impedimenti, variationis hujus observationi conjunctum esse videtur; quod nonnisi lucente Sole aut Stellis observari posit. Ulterius ergo naucleros omnes beare perrexit magneticus iste maris Mercurius, Neptuno ipsi, Dijsq; Deabusq; marinis omnibus longè præferendus: neq; solum obscura nocte & caliginoso Cœlo directionem ostendit, sed & latitudinis etiam certissima indicia præ se ferre videtur: Index namq; ferreus super axem suum libræ in æquilibrio subtilissimo artificio (tanquàm librile) suspensus; deindè magnete tactus & excitus, ad certum aliquod & definitum sub horizonte punctum descendit (ut in latitudine nostra Londinensi ad gradum ferè septuagesimum secundum) in quo tandem acquiescit. At sub Æquatore ipso, ex admirabili illo consensu & congruentiâ, quæ in omnibus & singulis ferè magneticis experimentis inter tellurem ipsam & terrellam [id est magnetem globosum] intercedit, valdè quidem [ut vel minimum dicam] verisimile & plusquam probabile videtur, eundem indicem [etiam magnete illitum] in horizontis æquilibrio permansurum: Unde illud etiam verisimilimum esse constat, in exiguo admodùm ab Austro in Septentrionem [aut contra] progressu satis utiq; sensibilem fore declinationis illius mutationem; ita ut ex declinatione illa in quovis loco diligenter semel simul cum latitudine observata, idem posteà locus eademq; latitudo, vel obscurissimâ nocte, densissimâq; caligine per instrumentum declinationis agnosci facillimè posit. Quare ut ad te tandem revertatur oratio nostra, gravissime, doctissimeq; D. D. Gilberte (quem in magnetica hac philosophia præceptorem libenter agnosco meum) si nihil aliud haberent hi tui de magnete libri præter solam hanc latitudinis ex declinatione magnetica inventionem, à te nunc primum in lucem prolatam, eos tamen naucleri nostri Britanni, Galli, Belgæ, Dani ex Oceano Atlantico, in mare Britannicum, aut fretum Herculeum

tene-

tenebroso Cœlo ingressuri, non modico auro æquiparandos meritissimè judicarent. Illud verò tuum de toto telluris globo magnetico inventum, quanquam fortè plerisq; vel ad stuporem usq; παραδοξώτατον videbitur, tot tamen experimentis tamq; ad rem appositis & accommodatis, Libr. 2. cap. 34. Libr. 3. cap. 4. & 12. & toto ferè libro quinto adeò solidè hoc ipsum à te munitum undiq; & confirmatum est, ut nullus dubitationi aut contradictioni locus relinquatur. Venio itaq; ad variationis magneticæ causam illam, quæ hactenus doctorum omnium ingenia divexavit, quam nullus mortalium unquam attulit eâ probabiliorem, quæ à te nunc primum hisce tuis de magnete libris prodita est. Magnetici indicis in medio Oceano, medijsq; continentibus [vel saltem in medijs earundem partibus validioribus, magisq; eminentibus] ὀρθοβορεοδεῖξις prope littora verò ad easdem terra marique inclinatio, terrellæ ipsius (ad terreni globi similitudinem inæqualis, & in quibusdam partibus eminentis, aut invalidi, aut cariosi, aut alio quovis modo imperfecti) experimentis consentiens Lib. 4. cap. 2. demonstrata, valdè profectò verisimiliter evincit, nihil aliud esse variationem illam, nisi magnetici ferri ad partes illas telluris robustiores, eminentioresq; deviationem quandam. Unde facilè etiam ratio constat irregularitatis illius, quæ in variationibus magneticis, ex eminentiarum illarum viriumq; terrestrium inæqualitate & anomalia, plerumq; cernitur. Neq; herclè dubito, quin vel illi omnes qui punctos aliquos in Cœlo Terrave attractivos aut respectivos, quiq; montes, rupesve, polosve magneticos aut excogitârunt, aut admiserunt, labescent statim simul atq; hosce tuos de magnete libros perlegerint, volentesq; pedibus in tuam sententiam venient. Quæ postremò de circulari telluris, polorumq; terrestrium motu disputas, quanquam nonnullis fortè opiniosissima videbuntur, non video tamen cur non veniam aliquam apud ipsos etiam merean-

tur

tur, qui motum telluris sphæricum non agnoscunt, cum ne illi quidem semetipsos ex multis difficultatibus, quæ ex diurno totius Cœli motu consequuntur, facilè expedire queant. Primò namq; frustrà fit per plura, quod fieri potest per pauciora, frustràq; totum Cœlum omnesq; sphæræ (si quæ sint) stellarum tàm errantium quàm inerrantium, propter diurnum motum circumvolvuntur, qui unicâ telluris quotidianâ revolutione excusari potest. Deindè utrùm probabilius videbitur, globi terrestris æquinoctialem circulum unico horæ scrupulo secundo (id est eo circiter tempore, quo quis celeriter incedendo unico tantùm passu progredi poterit) unius milliaris Britannici (quorum 60. uni gradui maximi in terra circuli æquantur) quadrantem conficere posse, an primi mobilis æquatorem eodem tempore quinque millia milliaria ineffabili celeritate percurrere & in ictu oculi quingenta circiter milliaria Britannica, fulminis ocyus alis [si tamen vera statuant illi, qui telluris motum maximè impugnant] prætervolare? Postremo, erit ne verisimilius minutissimo huic terreno globulo motum aliquem concedere; an tres ingentes illas sphæras nonam [dico] decimam, atquè undecimam, nullo sydere insignitas, insano molimine octavæ fixarum sphæræ superædificare, præsertim cum ex hisce de magnete libris, è telluris & terrellæ comparatione constet, circularem motum non esse adeò à telluris naturâ alienum atq; vulgo existimatur. Neq; illa quæ è sacris literis afferuntur, mobilitati terrenæ magnoperè adversari videntur: neq; Mosis aut Prophetarum institutum fuisse videtur, mathematicas aliquas aut physicas subtilitates promulgare; sed ad vulgi captum & loquendi morem, quemadmodùm nutrices infantibus solent sese accommodare, neq; minutias quasq; non necessarias consectari. Sic Gen. 1. v. 16. & Psal. 136. Luna luminare magnum appellatur, quod ita nobis appareat, cum tamen stellas plerasq; tàm fixas quàm erraticas, multò ma-

tò majores esse Astronomiæ peritis constet. Quarè neq; ex Psal. 104. v. 5. solidi aliquid contra mobilitatem terrenam concludi posse existimo; quanquam dicatur Deus fundasse terram super bases ejus, ne dimoveretur in seculum, in suo namq; eodemq; loco terra semper manere poterit, ut non vagâ aliquâ latione dimoveatur, aut extra sedem suam [in qua â Divino opifice posita primùm fuit] transferatur. Nos itaq; trin-unius Numinis inscrutabilem sapientiam (diligentiùs investigato atq; animadverso in magneticis motibus opere suo admirando) devotâ mente agnoscentes & adorantes, experimentis & rationibus philosophicis non paucis inducti, satis probabile esse existimamus, terram quanquam super centro suo, tanquàm basi & fundamento immobili innixam, circulariter tamen circumferri.

Sed his omißis (de quibus haud quisquam credo certiùs aliquid unquam demonstraverit) maximam proculdubiò apud omnes, & disciplinæ magneticæ filios (ut Chimicorum more loquar) gratiam inibis, quod & de variationis causis, deq; magnetica sub horizontem declinatione disseruisti; ut alia multa prætermittam, quæ nimis hìc longùm esset commemorare. Neq; sanè dubito quin editis hisce tuis de Magnete libris naucleros omnes gnavos & industrios excitabis, ut non minorem magneticæ sub horizontem declinationis, quàm variationis observandæ curam habeant. Quandoquidem (si non certum) verisimilimum saltem est, multò accuratiùs latitudinem ipsam, vel potius effectum latitudinis ex sola illa declinatione (obscurißimo etiam Cœlo) inveniri posse: quam ex variatione, vel longitudinem vel effectum longitudinis, Sole licet ipso splendente Stellisq; omnibus relucentibus, artificiosißimè item adhibitis exactißimis quibuscunq; instrumentis. Neq; dubium est doctißimos illos viros, Petrum Plancium (non tàm Geographiæ, quàm magneticarum observationum stu-

doctissimum) *& Simonem Stevinium Mathematicum præstantissimum, non mediocriter lætaturos, cum primum magneticos hosce libros tuos aspexerint, suamq́; λιμενευρετικὴν sive Portuum investigandorum rationem, tantâ, tamquè insperatâ accessione auctam atq́; locupletatam animadverterint, suosq́; procuidubio navarchos omnes (quoad poterunt) ad magneticam etiam sub horizonte declinationem, non minùs quàm ad variationem ubiq́; observandam excitabunt. Optimis igitur auspicijs* [*doctissime D. D. Gilberte*] *in lucem prodeat Magnetica Philosophia tua, non in nonum tantum annum* (*quod Horatius præcipit*) *sed in alterum jam ferè novennium pressa, quàm plurimis laboribus, studijs, vigilijs, artificijs, sumtibusq́; tuis non modicis per tot continuos annos è tenebris demum, densaq́; caligine otiosè exiliterq́; philosophantium, infinitis artificiosè adhibitis experimentis, eruta; non neglectis etiam, sed diligenter perlectis & perpensis ijs omnibus, quæ veterum, aut recentiorum quorumcunquè scriptis prodita sunt: Neq́; superciliosi cuiusquam & ignavi Philosophastri frontem, aut præjudicium pertimescat, qui aliena aut lividè carpendo aut furtivè sibi arrogando vanißimam gloriam aucupetur*

scilicet Ingenium magni livor detrectat Homeri:
sed Quisquis es ex illo Zoile nomen habes.

Prodeat inquam jam tandem in conspectum omnium tua (*tot pressa per annos*) *de Magnete physiologia nova, deq́; magno Magnete* (*tellure scilicet*) *Philosophia nunquam satis admiranda: magis namquè, mihi crede,*

(Si quid habent veri vatum præsagia)

in perpetuam nominis tui memoriam valebunt hi tui de magnete libri, quàm sepulchro tuo impositum Magnatis cujusvis monumentum.

VER-

VERBORUM QUORUNDAM INTERPRETATIO.

TErrella, magnes globoſus.

Verticitas, vigor polaris, non περιδίνησις, ſed περιδινείσιος δύναμις: non vertex aut πόλος, ſed virtus convertens.

Electrica, quæ attrahunt eâdem ratione, ut electrum.

Magneticum excitum, quod à magnete vires acquiſivit.

Verſorium magneticum, ferrum ſupra acum magnete excitum.

Verſorium non magneticum, ex quovis metallo, inſerviens electricis experimentis.

Magnes armatus, qui ferreâ induitur caſſide ſive naſo.

Meridionaliter i.e ad meridiani projectionem.

Paralleleticè i.e. ad paralleli projectionem.

Cuſpis, terminus verſorij magnete excitus.

Crux, aliquandò dicitur terminus non tactus, & excitus, quanquam in inſtrumentis plerumq; ambo fines convenientibus lapidis terminis excitantur.

Cortex i. e. ſuberis cortex.

Radius orbis magnetis, eſt recta linea à ſummo orbis magnetis ad ſuperficiem corporis viâ breviſſimâ ducta, quæ continuata ad centrum magnetis tranſiret.

Orbis virtutis, eſt totum illud ſpatium, per quod quævis magnetis virtus extenditur.

Orbis coitionis, eſt totum illud ſpatium, per quod minimum magneticum, per magnetem movetur.

Oſtenſio, pro manifeſta per corpus demonſtratione.

Coitio magnetica: quia in magneticis motus non fit per facultatem attractricem, ſed per utriusq; concurſum aut concordantiam, non ut ſit unius tantùm ἑλκυστικὴ δύναμις, ſed utriusq; συνδρομὴ vigoris ſemper coitio: corporis etiam ſi moles non obſtiterit.

Declinatorium, ferrum ſupra axem convertibile, magnete excitum, in Declinationis inſtrumento.

GVILIELMI GILBERTI DE MAGNETE.

LIBER. I.

CAP. I.

VETERUM ET RECENTIORUM SCRIPTA de Magnete, & commemorata tantùm quædam, opiniones variæ, & vanitates.

APud sæculum prius, cum adhuc horrida & inculta Philosophia, in errorum, & ignorantiarum caligine jaceret: paucæ quidem rerum virtutes & proprietates cognitæ sunt & perspectæ: Stirpium & herbarum inhorruit sylva, res metallica abdita, lapidumquè scientia neglecta. Postquam verò plurimorum ingenijs & laboribus humano usui & saluti necessaria quædam in lucem edita, alijsq; tradita sunt [& simul ratio & experientia spem majorem addiderant] tunc sylvas, campos, montes, & ardua loca; tunc maria & aquarum profunditates, & interiora terreni corporis viscera perscrutari, & cuncta rimari cœptum. Atq; bonis auspicijs tandem magnes lapis, uti verisimile, à ferri excoctoribus, aut metallorum fossoribus, in venis ferrarijs inventus est. Qui cum à viris metallicis tractaretur, potentem illam & validam ferri attractionem citò ostendebat, virtutem non latentem & obscuram, sed omnibus spectatam facilè, & multis laudibus observatam & commendatam. Qui posteaquam ut à tenebris & profundis carceribus emerserat, ab hominibus nobilitatus, propter validam & stupendam ferri attractionem; multi de illo tàm Philosophi quàm Medici veteres, sermonem fecerunt, breviterq; illius quasi memoriam tantùm celebraverunt. Veluti Plato in Jone, Aristoteles primo de anima tantùm, Theophrastus, Lesbius, Dioscorides, C. Plinius secundus, Julius Solinus. Traditum est ab illis solummodò, magnetem ferrum attrahere,

Magnes à metallorũ fossoribus inventus.

cœte-

cœteræ ejus virtutes latebant omnes. Sed ne nuda & nimis brevis historia magnetica extaret, huic singulari & solitariæ efficientiæ cognitæ addita sunt figmenta quædam & mendacia, quæ primis temporibus non minùs quàm nunc dierum hominibus devoranda à præcocibus sciolis & exscriptoribus projiciebantur. Veluti non attrahere ferrum, si allio magnes illitus fuerit, aut si adamas prope fuerit. Hujusmodi apud Plinium, apud Ptolemæum in quadripartito commemorata; propagatiq; sunt constanter & prævaluêre errores (non aliter atq; mala & noxia magis luxuriantur gramina) ad nostra usq; tempora, plurimorum scriptis, qui ut sua volumina ad justam magnitudinem excrescerent, de plurimis plurima scribunt & exscribunt, de quibus nihil ferè certi experientiâ magistrâ cognoscebant.

De magnete aliorum autor reprehendit opiniones Plinij, Ptolemæi. Plagiariorum,

Quales etiam vel ipse de literis optimè meritus Georgius Agricola, de magnete fabulas, aliorum scriptis, fidem habens, suis de natura fossilium libris, tanquam veram historiam intexuit. Galenus medicamentosam ejus vim, in nono de simplicium medicamentorum facultatibus, & naturalem ejus potentiam ferri attracticem libro primo de naturalibus facultatibus vidit; sed causam non agnovit: ut ante illum Dioscorides nec ulterius quærebat. Sed Matthiolus ejus interpres, alíij & adamantis renovat fabulam, nec non Mahometis sacellum magnetibus cameratum infert, quo ostento (ferreâ arcâ in aëre pendente) tanquam divino quodam miraculo vulgò imponi scribit. Sed à peregrinantibus falsum hoc esse cognoscitur. Refert tamen Plinius, quod Chinocrates architectus de magnete lapide, Alexandriæ Arsinoes templum concamerare inchoaverat, ut in eo simulachrum ejus è ferro, in aëre pendere videretur: intercessit mors & ipsius & Ptolemæi, qui id sorori suæ jusserat fieri. Pauca de attractivis ferri causis ab antiquis scripta; à Lucretio & alijs leviora quædam, alij leviter & jejunè de ferri attractione commemorant tantùm: quos omnes vituperat Cardanus, quod in re tam præclara, & tam spatiosa philosophandi campo, tàm negligentes essent & socordes, nec ampliorem ejus darent cognitionem, nec magis excultam Philosophiam: qui tamen nec ipse, præter recepta quædam & exscripta ex alijs & malè inventa, quicquam de eo, viro Philosopho dignum, tam magnis suis voluminibus posteritati commendavit. Recentiorum nonnulli in medicina ejus efficaciam tantùm ostendunt; ut Antonius Musa Brasavolus, Baptista Mon-

Georgij Agricolæ, Galeni, Matthioli, Cardani.

Montanus, Amatus Lusitanus, ut ante illos Oribasius 15. de facultate metallicorum, Aetius Amidemus, Avicenna, Serapio Mauritanus, Hali Abbas, Santes de Ardonijs, Petrus Apponensis, Marcellus Arnoldus. Commemorant tantùm quædam paucissimis verbis de magnete, Marbodeus Gallus, Albertus, Matthæus Sylvaticus, Hermolaus Barbarus, Camillus Leonhardus, Cornelius Agrippa, Fallopius, Johannes Langius, Cardinalis Cusanus, Hannibal Rosetius Calaber, à quibus omnibus negligentissimè, dum aliorum figmenta aliquot & deliria tantùm recitant, tractatur. Matthiolus allicientes vires magnetis, quæ per ferramenta transeunt, cum torpedinis maleficio confert, cujus venenum per corpora transit & occultè serpit. Guilielmus Puteanus in ratione purgantium medicamentorum, de magnete breviter & eruditè disputat. Thomas Erastus, minimè cognitâ magneticâ naturâ, in magnete rationes sumit infirmas adversus Paracelsum. Georgius Agricola, ut & Encelius alijq; metallici ostendunt tantùm, Alexander Aphrodiseus in suis problematibus inexplicabilem quæstionem de magnete esse existimat. Lucretius Carus poëta ex Epicurea secta, existimat attractionem fieri, quod ut ex omnibus rebus minutissima corpora effluant, sic ex ferro atomi in spatium interjectum inter ferrum magnetem à magnetis seminibus exinanitum, quæ, ubi ad magnetem fluere cœperunt, complicatis corpusculis ferrum sequi. Tale ferè quiddam ex Plutarcho habet Johannes Costæus, Thomas Aquinas in 7. Phy: pauca scribens de magnete, haud malè ejus naturam attingit, plurimaq; edidisset divino suo & perspicaci ingenio, si in magneticis experimentis fuisset versatus. Plato divinam virtutem putat. Sed postquam superiori ævo tercentis, aut quadringentis labentibus annis, motus magneticus in Boream & Austrum repertus, aut ab hominibus rursus recognitus fuit; multi viri eruditi pro suo quisq; ingenio, aut admirationibus & laudibus, aut ratiunculis quibusdam virtutem tam egregiam & humano usui necessariam, illustrare conati sunt.

Ante 3. aut 400 annos motus Borealis & Australis magnetis inventus.

Ex recentioribus plurimi laboraverunt, ut causam hujus directionis & motus in Boream & Meridiem ostenderent, & miraculum tantum naturæ intelligerent alijsq; aperirent: sed oleum & operam perdiderunt, cum in naturæ subjectis non exercitati, ex libris tantùm & falsis quibusdam Physicis institutis decepti, sine experimentis magneticis, vanâ opinione conceptas quasdam ratiunculas sibi assu-

mentes,

merent, multaq; quæ non essent, aniliter somniarent. Marcilius Ficinus veteres opiniones ruminat, & ut rationem directionis ostenderet, in Ursa asterismo cœlesti causam quærit, in lapide prævalere virtutem Ursæ, & in ferrum transferri. Stellas existere asseruit Paracelsus, quæ magnetis potestate præditæ ferrum ad se attrahunt. Levinus Lemnius pyxidem describit & laudat, & ejus antiquitatem quibusdam rationibus infert, occultum miraculum, quod profitetur non exponit. In regno Neapolitano Melphitani omnium primi (uti ferunt) pyxidem instruebant nauticam, utq; Flavius Blondus Melphitanos haud perperàm gloriari prodit, edocti à cive quodam Johanne Goja, anno post natum Christum Millesimo trecentesimo: Oppidum illud in regno Neapolitano, non procul à Salerno, juxta promontorium Minervæ situm, cujus principatu Carolus quintus Andream Doream, magnum illum Classicum ducem, propter egregiam navatam operam donavit. Atq; illâ quidem pyxide, nihil unquam humanis excogitatum artibus humano generi profuisse magis constat: Inventam tamen antè ab alijs, & in marinis artibus admissam, ex veteribus scriptis & quibusdam argumentis & conjecturis existimant nonnulli. Scientia Nauticæ pyxidulæ traducta videtur in Italiam per Paulum Venetum, qui circa annum M CC LX. apud Chinas artem pyxidis didicit; Nolim tamen Melphitanos tanto honore privari, quod ab ijs in mari mediterraneo primùm vulgariter fabricata fuerit. Goropius inventionem tribuit Cimbris sive Teutonibus, scilicet quod 32. ventorum nomina pyxidi inscripta ab omnibus naucleris, sive Galli, Britanni, sive Hispani sint, Teutonicâ linguâ pronunciantur: Sed Itali suâ linguâ vernaculâ describunt.

Paracelsus motum Ursæ asterismo cœlesti asscribit.

Anno 1300 Joan. Go. jam pyxidem nauticam instruxisse fertur

Alij Paulū Venetū autorem introducunt.

Goropius Cimbris tribuit.

Sunt qui putant Salomonem Regem Judeæ cognovisse & indicasse usum pyxidis nauticæ suis naucleris in magnis navigationibus, cum tantam vim auri reportarent ab Indis Occidentalibus: Quarè & à dictione Hebraicâ Paruaim regiones Peru auro abundantes, Arias Montanus nominatas esse contendit. Sed ab inferioris Æthiopiæ littore verisimiliùs, ut alij commemorant á regione Cephala. At illud minùs verum videtur, quod Phænices Judeæ contermini, in navigationibus prioribus sæculis peritissimi, (quorum etiam ingenijs, laboribus & consilio, ut in alijs operibus, ita in fabricandis navibus, & expeditionibus ipsis usus est Salomon) nesciebant magne-

Alij Salomoni Regi Judeæ.

gne-

gnetica auxilia, artem pyxidis marinæ: Si enim in uſu fuiſſet apud illos, procul dubio & Græci, & Itali, Barbariq; omnes rem tam neceſſariam, & communi uſu nobilitatam intellexiſſent, nec unquam oblivione inclita, cognitu facillima, ſummèq; requiſita perirent; ſed aut per manus tradita fuiſſet diſciplina ad poſteriores, aut aliquod ejus monumentum ſcriptis exſtaret.

Sebaſtianus Cabottus primus invenit quod magneticum ferrum variaret. Gonzalus Oviedus primus ſcribit in ſua hiſtoria in meridiano Azorum ferrum non variare. Fernelius in libro de abditis rerum cauſis, in magnete abditam eſſe & abſtruſam cauſam; alibi cœleſtem dicit, nihilq; præter ignotum per ignotius parturit. Rudis eſt enim illa jejuna & frigida cauſarum abditarum inquiſitio.

Sebaſtianus Cabottus primò invenit variationem magnetici ferri.

Ingenioſus Fracaſtorius, philoſophus eximius, rationem quærit directionis magnetis, & montes fingit magneticos hyperboreos magnetica ferramenta allicientes: hanc opinionem ab alijs etiam quodammodò acceptam multi ſequuntur tàm ſuis ſcriptis, quàm Geographicis tabellis, chartis marinis, & orbis deſcriptionibus: ſomniantes ſibi polos magneticos & rupes ingentes, à telluris polis alienos.

Fracaſtorius ſtatuit mõtes magneticos hyperboreos.

Ante Fracaſtorium opuſculum extat nomine Petri cujusdam Peregrini, ducentis amplius annis ſatis pro tempore eruditum, quod nonnulli ex Rogerij Baconi Angli Oxonienſis opinionibus dimanaſſe exiſtimant: in quo libro argumenta directionis magneticæ à polis cœli, & cœlo ipſo quæruntur. Ex hoc Petro Peregrino Johannes Taisner Hannonius libellum extraxit & ut novum divulgavit.

Petri Peregrini & Rogerij Baconi opiniones.

Cardanus ortum ſtellæ in cauda Urſæ majoris celebrat, quam variationis cauſam in ortum poſuit; putans ille quidem ſemper certam eſſe variationem ab ortu ſtellæ. Sed variationis pro regionis mutatione varietas, & mutationes in multis locis, in Auſtralibus etiam regionibus irregulares, ſingularem ſyderis dominatum, ex Boreali exortu non admittunt.

Cardanus variationem ortui ſtellæ Urſæ majoris attribuit.

Collegium Conimbricenſe petit cauſam à parte aliqua Cœli juxta polum: Scaliger exercitatione in Cardanum CXXXI Cœleſtem cauſam ſibi ignotam, & terreſtres magnetes nusquam inventos inducit, non à montibus illis Syderiticis, ſed ab ea vi, quæ illorum fabricatrix fuit, illâ nempè cœli parte, quæ Septentrionali illi puncto imminet. Hanc opinionem plurimis verbis vir ille eruditus exornat & multis in margine ſubtilitatibus coronat, ſed rationibus

Collegium Conimbricenſe petit cauſam à parte aliquâ cœli juxta polũ. Scaligeri opinio.

Martini Cortesij opinio. non ita subtilibus. Martinus Cortesius locum attractivum ultra polos & mobiles Cœlos esse existimat. Bessardus quidam Gallus polum observat Zodiaci, non minori vanitate. Jacobus Severtius Parisiensis, inter pauca recitata, novos fingit errores de diversarum terrarum diversis in directione magneticus: tum etiam de Orientalibus & Occidentalibus partibus magnetis. Robertus Norman Anglus punctum ponit & locum respectivum non attractivum, in quem magneticum ferrum collimaret, non quod ipsum alliceret.

Bessardi observatio. JacobiSevertij errores. Roberti Normanni opinio.

Franciscus Maurolycus problemata pauca de magnete tractat, juxta tritas aliorum opiniones, variationem ab insula quadam magnetica, ab Olao magno commemorata fieri autumat. Josephus Costa magnetem prorsus ignorans, de magnete tamen verba otiosa fundit. Livius Sanutus in sua Geographia Italica, multum disputat de primo meridiano magnetico, de polis magneticis, an in Cœlo, aut in Terra, & de instrumento ad inveniendam longitudinem: Sed non intellectâ magneticâ naturâ, nihil præter errores & caligines in tàm excellenti cognitione commonet.

Franciscus Maurolycus statuit insulā magneticam. Josephi Costæ. Livij Sanuti.

Fortunius Affaitatus de attractione ferri & conversione ad polos satis ineptè philosophatur.

Fortuni Affaitati.

Novissimè, Babtista Porta, Philosophus non vulgaris, in sua Magia naturali, librum septimum fecit condum, & promum mirabilium magnetis, sed pauca ille de magneticis novit motionibus, aut vidit unquam, & nonnulla de manifestis viribus, quæ vel ipse à R. M. Paulo Veneto didicit, vel suis vigilijs deprompsit, non ita benè inventa & observata sunt; sed falsissimis experimentis scatent, quemadmodum suis locis apparebit: multis tamen ego illum dignum laudibus judico, quod rem tantam (uti alias res plurimas fæliciter satis, non mediocri cum fructu) aggressus fuerit, & quod ulterius perscrutendi occasionem dederit.

Babtistæ Portæ somnia rejicit autor.

Hi omnes ante nos philosophantes, paucis experimentis vagis & incertis, ab abditis rerum causis petitis rationibus, de attractione philosophantes; tum in magneticarum directionum causis Cœli partem, polos, sydera, asterismos, aut montes, rupesve, inanes atomos, locos attractivos, vel respectivos extra Cœlum nonnullaq; hujusmodi non demonstrata paradoxa quærentes, toto Cœlo errant, & cæci vagantur: neq; istos errores & impotentes eorum ratiunculas, convellere argumentis adhuc statuimus, nec alias plurimas de magne-

magnete fabulas, nec impoſtorum aut fabulatorum ſuperſtitiones: Ut Franciſci Ruei de magnete dubitationem, an Cacodæmonum ſit impoſtura? nec quod in ſomnis ignorantis fœminæ capiti ſubditus, adulteram lecto deturbat: nec quod magnes furibus ſuo fumo & nidore uſui ſit, quaſi ad furta lapis natus ſit: Aut quod ſeras & clavaturas aperiat, ut delirat Serapio: nec quod ferrum tractum à magnete, in libra poſitum, nihil magneti ponderis adjiceret, quaſi ferri gravitas vi lapidis abſorberetur: Aut quod Serapio & Mauri tradunt, in India Maritimas quaſdam Cautes exiſtere, magnete abundantes, quæ clavos omnes è navibus ad eas appulſis extrahunt, & navigia ſiſtunt, quam & Olaus magnus non omittit fabulam, qui montes ſub Septentrione eſſe dicit tantarum virium attrahendi, ut naves ligneis clavis ædificatæ ſint, ne per magneticos ſcopulos pertranſeuntes è ligno ferrei clavi traherentur. Nec quod albus magnes conquiri poſſit pro amoris philtro: Aut, ut inconſideratè recitat Hali Abas, quod ſi in manu teneatur, dolores pedum & ſpaſmum curabit: Aut quod gratum facit & acceptum principibus, aut eloquentem, ut Pictorius cecinit; Aut quod Albertus Magnus docet duo ut ſint magnetum genera, alterum quod in Boream, alterum quod in Meridiem dirigit: Aut quod ad ſtellas Boreales dirigitur ferrum vi communicata ſtellarum polarium, uti Solem ſequuntur planetæ, ut Heliotropium: Aut ut Lucas Gauricus Aſtrologus caudæ Urſæ majoris ſubeſſe lapidem magnetem ſtatuit; deputari etiam vult Saturni planetæ, perindè ut Sardonychum, & Onychum, etiam & Marti magnetem, ſimul cum Adamante, Iaſpide, & Rubino, adeò ut à binis regatur planetis. Magnes præ̈tereà ab eo dicitur ad virginis ſignum pertinere, qui multas hujuſmodi erudito Mathematico velo, pudendas ſtultitias protegit: Aut ut magneti, Urſæ inſculpatur imago, quandò Luna Septentriones aſpexerit, ut ſuſpenſus filo ferreo Urſæ cœleſtis virtutem conciliaret, ut Gaudentius Merula commemorat: Aut quod magnes traheret ferrum & dirigeret in Septentriones, quod ferro ſit ordine ſuperior apud Urſam, ut ſcribit Ficinus & recitat Merula: Aut quod interdiu quidem hanc ferri trahendi vim habet, noctu verò imbecillem, aut potius nullam: Aut quod ſanguine hircino languida & ſopita virtus reſtauretur, ut Ruellius ſcribit: Aut quod hircinus ſanguis magnetem liberaret ab adamantis beneficio, ita ut extincta vis reviviſcat, cum hirci-

Franciſci Ruei ſomnium.

Serapij delirium.

Mauri & cæterorum ſequentiũ vanas traditiones recuſat autor.

hircino sanguine proluitur, propter diffidium inter sanguinem illum & adamantem: Aut quod maleficium removeret à mulieribus, & fugaret Dæmones, ut somniat Arnoldus de villa nova: Aut quod conciliare potest uxoribus maritos; aut nuptas revocare maritis, ut docet præcentor vanitatum Marbodæus Gallus: Aut quod vis sit in magnete, echeneidis sale asservato, ut aurum quod deciderit in altissimos puteos, extraheret, ex Cælij Calcagnini relationibus.

Talibus sese nugamentis & fictis fabellis delectant Philosophi plebei, & satiant rerum abditarum avidos lectores & indoctos ineptiarum helluones: Sed postquam magnetica natura sequenti oratione reserata fuerit, & nostris laboribus & experimentis exculta, abditæ & reconditæ tanti effectus causæ certæ extabunt, probatæ, ostensæ, & demonstratæ, simulq; omnes caligines evanescent, omnesq; errorum fibræ evulsæ neglectæ jacebunt, & fundamenta inclitæ Philosophiæ magneticæ jacta, de novo apparebunt, ut excelsa ingenia non amplius otiosis opinionibus eludantur. Alij sunt viri docti, qui in longinquis navigationibus variationis magneticæ differentias observaverunt: Doctissimus Thomas Hariotus, Robertus Hues, Edovardus Wrightus, Abrahamus Kendallus, Angli, Alij instrumenta magnetica, & expeditas observandi rationes invenerunt, & ediderunt, navigantibus, longiusq; peregrinantibus necessarias: Ut Guilielmus Borough in libello de variatione pyxidis, Guilielmus Barlo in suo supplemento, Robertus Normannus in novo suo attractivo. Atq; hic est ille Robertus Normannus [nauta peritus, & ingeniosus artifex] qui primus declinationem magnetici ferri invenit. Alios plurimos sciens prætereo: recentiores Gallos, Germanos, & Hispanos in suis plerumq; vernaculis scriptis, qui aut aliorum placitis abutuntur, & veluti mangones novis titulis: verbisq; compta, tanquam ornatu meretricio vetusta emittunt, aut ne memoratu quidem digna proferunt: qui suffurato aliquo libro ex alijs authoribus sibi prensant, & mendicant aliquem patronum, aut nomen sibi aliquod apud imperitos & juvenes aucupantur, qui veluti per manus in omnibus scientijs errores videntur tradere, & ex suo etiam aliquid nonnunquam falsi adjungere.

Enumeratio Autorum, qui variationis magneticæ differentias observaverint.

Robertus Normannus primus inventor declinationis magnetici ferri.

CAPUT

Cap. II.

MAGNES LAPIS QUALIS SIT ET DE *ejus inventione.*

Lapis ille qui vulgò magnes, vel ab inventore (licet non illo fabuloso Plinij bubulco ex Nicandro clavis crepidarum & baculi cuspide hærentibus in area magnetica, dum armenta pasceret) vel à Magnesia regione Macedoniæ magnetum feraci; Aut Magnesia urbe Asiæ minoris in Jonia, juxta Mæandrum fluvium, nuncupatur. Hinc Lucretius inquit.

Variæ opiniones cur dicatur magnes.

Quem magneta vocant patrio de nomine Graij
Magnetum quia sit patrijs in montibus ortus.

Dicitur Heracleus ab urbe Heraclea, aut Hercule illo invicto, ob magnum robur, & in ferrum rerum omnium domitorem potestatem & dominium: Aut Sideritis quasi ferrarius; vetustissimis scriptoribus non incognitus, tàm Græcis, Hippocrati alijsquè; quàm [ut arbitror] Judæis Ægyptijsquè; quod in antiquissimis ferri metallis in Asia celeberrimis, magnes ejusdem uteri frater, sœpè cum ferro effodiebatur. Atq; si vera ea sint, quæ de Sinarum populo referuntur, non illi primis temporibus in magneticis experimentis inscij, etiam quod apud illos magnetes omnium sunt præstantissimi.

Ægyptij, ut Manethus narrat, ossis Ori nomine afficiunt: facultatem illam, quæ præest conversioni Solis, Orum, ut Græci Apolli. nem appellantes, postea verò ab Euripide, ut refert Plato, magnetis nomine insignitus est. A Platone in Jone, Nicandro Colophonio, Theophrasto, Dioscoride, Plinio, Solino, Ptolemæo, Galeno, alijsq; naturæ scrutatoribus agnitus & commendatus, non tamen in tanta varietate magnetum, & dissimilitudine, duritiei, mollitudinis, gravitatis, levitatis, densitatis, firmitudinis, friabilisve substantiæ: In tanta colorum & multiplici qualitatum discrepantia, nullam sufficientem de eo historiam tradiderunt, quæ ideo prætermissa aut imperfecta fuit temporis iniquitate quadam, quod non tàm de longinquis regionibus, variæ rerum species, & exotica non prius visa à

Ab Euripide primo nomine magnetis insignitus est.

Differentia magnetis. mercatoribus & navigantibus allata fuerunt olim, ut nuper, cum per universum terrarum orbem cuncta mercimonia, lapides, ligna, aromata, herbæ, metalla, metallicaq; quam plurima avidè conquiruntur: nec ita res metallica ubiq; exculta priori sæculo fuit.

Plinius 5. genera recenset. Differentia est ex vigore, mas num sit, an fœmina? Sic veteres sœpè in eadem specie distinguebunt plurima. Quinq; genera ex Sotaco Plinius refert, ex Æthiopia, Macedonia, Bœotia, Troade, & Asia, quæ præcipuè veteribus fuerunt cognita. *Autor autem tot genera, quot provincias & climata constituit.* Sed nos tot genera constituimus, quot sunt in universa rerum natura terrarum dissimilium regiones: Nam in omnibus climatibus, in omni provincia, in omni solo, aut invenitur magnes, aut propter profundiores sedes & impeditos recessus latet incognitus, aut propter vires imbecilliores & obscuras, à nobis dum videmus & tractamus, non agnoscitur.

Veteres colore magnetem distinguebāt. Differentiæ priscis ex colore: in Magnesia & Macedonia ut sunt, ruffi, nigriq;, in Bœotia ruffi magis quam nigri, in Troade nigri sine viribus: In Magnesia Asiæ candidi, neq; attrahentes ferrum similesq; pumici. *Magnes validꝰ impoliti ferri speciem habet.* Magnes validus, & in experimentis nobilitatus sæpius hoc seculo ferri impoliti speciem præ se fert, & in ferrarijs metallis plerumq; reperitur: *In India Orientali continui & per se soli inveniuntur, ut rupes magna.* Interdum etiam continuus per se juveniri solet: tales ex India Orientali, China & Bengala petuntur, ferrei, aut fusci sanguinei coloris, aut jecinoris, qui & præstantissimi, & magni etiam aliquandò sunt, tanquam de magna rupe effracti & ponderosi: Aliquandò quasi per se soli & integri, ex ijs sunt, qui cum unius tantùm libræ pondus habent, 4. ferri uncias aut semilibram, aut libram integram in sublime attollere possunt. *Isti dimidiam interdū majorē sui pōderis partē attrahere possunt.*

Inveniuntur in Arabia ruffi. Inveniuntur in Arabia ruffi, in modum tegulæ lati, non tantæ gravitatis, quàm in China advecti, sed validi & boni.

In Ilua insula nigriores & albi. Nigriores paulo in Ilua insula Tuscani pelagi, quibus cum unà nascuntur etiam albi, quales in Hispania nonnulli in metallis caravacæ. *In Hispania nigri, Uti & Norvegia & Dania.* Sed hi minores efficientiæ. Reperiuntur etiam nigri, qui & imbecilliores, quales in Norvegia in ferreis metallis, & in maritimis locis, juxta fretum Danicum. In nigro cœrulei aut in fusco cœrulei potentes etiam sunt, & commendati. Alij verò sunt plumbei coloris, fissiles & non fissiles, magnetes veluti squamatim in tessulas fissiles, habeo & griseos marmoreos cinerei coloris & maculis

tis ut marmor griseum ornatos, qui & optimè poliuntur. In Alemania sunt perforati tanquam favi, leviores cœteris & tamen fortes. Metallici sunt, qui in optimum ferrum funduntur: Alij fusionem non habent facilem metallicam, sed uruntur. Sunt gravissimi ut & valdè leves: sunt robustissimi ferrea rapientes, alij verò imbecilliores qui minùs possunt, alij tàm languidi & steriles, ut ægrè trahant tantillum ferri, nec magneticum adversam abigant, Firmi sunt alij & contumaces, nec facilè artificijs cedunt: Alij friabiles. Rursum densi sunt & duri, ut Smyris, aut rari & molles, ut pumex. Porosi aut solidi, integri & uniformes, aut varij & exesi. Duritiæ nunc ferrum imitantes, immò aliquandò ferro difficilius secantur aut limantur: Alij sicut argilla mollescunt. Non omnes magnetes rectè dici possunt lapides, sunt qui saxa potius repræsentant, alij verò venæ potius metallicæ existunt, alij glebæ & terræ. Ita inter se varij & dissimiles omnes, tum alij plus, alij minus virtute egregiâ dotati variantur enim ex soli natura, dissimili glebarum mixtura & humorum, pro regionis ratione & labe, in suprema hac terræ adnata substantia, ex multarum causarum confluentijs & perpetuâ ortus & interitus vicissitudine corporumque mutationibus. Nec rarus est hic tantæ virtutis lapis, nec ulla regio, in qua non aliquâ specie reperiatur. Quod si diligentius, & majoribus sumptibus ipsum insequerentur homines, aut eruere propter difficultates possent, ubiq; in manus veniret, uti postea demonstrabimus.

Alij sunt nigri aut fusci, cærulei aut plumbei coloris.

Alij grisei marmorei, alij cinerei coloris.

In Alemania inveniuntur variæ species magnetum.

Omnes magnetes non rectè lapides dicuntur.

Magnes variat secundum soli naturam.

In multis regionibus inveniuntur, & aperta sunt magnetum valentium metalla, antiquis scriptoribus incognita, quemadmodum in Germania, ubi magnetes erui nullus eorum affirmavit unquam: tamen postquam patrum nostrorum memoriâ res metallica illic crescere cœpit, plurimis in locis magnetes potentes, in viribus valentes oriuntur: Ut in Hercinia Sylva ultra Helceburgum; in Misenæ monte non longè à Svvarcebergo, satis robustus, inter Schnebergum & Annebergum in valle Joachimi, quem observavit Cordus: Item juxta Pelam vicum in regione Francorum. In Boemia in metallis ferrarijs ad Lessam pagum, alijsq; locis, testibus Georgio Agricola, plurimisq; viris metallicis eruditis. Similiter in alijs regionibus hoc ævo ostenditur, nam lapis hic virtutibus suis egregius, & nunc per universum terrarum orbem celebris, ita & ubiq; omnis illum terra profert & quasi omnium terrarum indigena est.

Magnes ubiq; terrarum invenitur.

In

In India Orientali, in China, in Bengala, juxta fluvium Indum frequens in maritimis quibusdam cautibus: in Perſia, Arabia, & maris Erithrei inſulis: in multis Æthiopiæ locis, uti olim Zimiri, de quo Plinius commemorat: In minori Aſia circa Alexandriam & Troadem, in Macedonia, in Bœotia, in Italia, inſula Elba, Barbaria, in Hiſpania, ut olim, ſic nunc plurimis fodinis: in Anglia nuperrimè ingens ejus vis reperta in metallo Adriani Gilberti viri nobilis, & in Devonia, & in ſylva de Dean: In Hibernia itidem, Norvegia, Dania, Suevia, Lappia, Livonia, Pruſſia, Polonia, Hungaria: Nam licet terreſtris globus varijs humoribus, & glebarum naturis, perpetuâ generationis & corruptionis viciſſitudine ortis, per totum ejus ambitum temporis diuturnitate altiùs in ſuperficie effloreſcit, & tanquam tegumento & involucro vario & caduco cingitur: tamen ex ejus gremio plurimis ſeſe attollit locis, â perfectiori corpore propinquior ſoboles; & ſeſe mittit in luminis auras.

Invalidi magnetes omni in regione etiã & pago inveniuntur.

Invalidi verò magnetes & minùs robuſti, humorum labe debilitati, in omni regione, in omni pago manifeſtè apparent: facilè eſt invenire ingentem eorum vim ubiq;, ſine montium aut profunditatum penetratione, aut metallicorum difficultatibus & ærumnis; quemadmodum in ſequentibus demonſtrationibus: hosq; ita præparare levi opera curabimus, ut virtus in illis languida & ſopita appareat.

Dicitur â Græcis ἡρακλειος ut â Theophraſto, & μαγνῆτις & μάγνης, ut ab Euripide, referente Platone in Jone: Ab Orpheo etiam μαγνῆσσα, & σιδερίτης quaſi ferrarius: A Latinis Magnes, Herculeus: Gallis Aimant, corruptè ab adamante; Hispanis piedramant: Italis calamita; Anglis Loadſtone & Adamanſtone / Germanis Magnetſtein Belgis Sylſteen. Ab Anglis, Gallis & Hiſpanis vulgò ab adamante nomen habet, forſan quia olim decepti ſunt, Sideritis nomine utriſq; communi: magnes σιδερίτης dicitur â virtute alliciente ferrum, adamas σιδερίτης dicitur â ſplendore ferri politi. Ariſtoteles lapidis tantum nomine deſignat ἔοικε δὲ καὶ Θαλῆς ἐξ ὧν ἀπομνημονεύουσι, κινητικόν τι τὴν ψυχὴν ὑπολαμβάνειν' εἴπερ τὸν λιθον ἔφη ψυχὴν ἔχειν, ὅτι τὸν σίδηρον κινεῖ: de anima I. Magnetis nomine appellatur alius etiam lapis plurimum â ſiderite differens, qui argenti ſpeciem præ ſe fert, naturâ Amianto ſimilis, & quod ex cruſtis (lapidum ſpecularium modo) conſtat, forma differt: Germanis Katzenſilber & Talcke.

CAPUT

CAP. III.

MAGNES HABET DISTINCTAS NATURALI poteſtate partes, & polos virtute conſpicuos.

QUæ in lapide ipſo manifeſta ſunt plurima antehac cognita, non tamen benè explorata, hæc primùm breviter indicanda ſunt, uti magneticas & ferreas vires intelligant ſtudioſi, nec rationum & demonſtrationum in ipſo limine inſcij perturbentur. In Cœlo Mathematici conſtituunt binos uniuscujusq; Sphæræ moventis polos: Ita nos polos naturales virtute præcellentes etiam in terreſtri globo, puncta conſtantia ad diurnæ revolutionis motum diſpoſita invenimus: Unum in Arctos tendentem & Septentriones; alterum in adverſam Cœli partem. Perinde magnes polos habet ſuos, Borealem & Meridionalem à natura, conſtituta in lapide certa & deſtinata puncta, motionum & effectuum primarios terminos, & actionum & virtutum plurimarum limites & moderatrices.

Magnes habet Borealem & Auſtralem polum.

Illud tamen intelligere oportet, quod non à mathematico puncto robur lapidis dimanat, ſed à partibus ipſis omnesq; illæ in toto partes dum totius ſint, quo propiores fuerint polis lapidis, eò ſemper firmiores concipiunt vires, & in alia corpora effundunt, hi poli terræ polos obſervant, & ad eos moventur, illisq; famulantur. Poli magnetici inveniri poſſunt in omni magnete, tàm valido & potenti (quem antiquitas appellabat maſculum) quàm languido, imbecilli & fœminino, in figura artificioſa, vel fortuita, longa, plana, quadrata, trigona, polita, vel rudi, abrupta, vel impolita: ſemper magnes polos continet ſuos & indicat. Sed quoniam forma Sphærica, quæ & perfectiſſima, cum Terra globoſa maximè conſentit, & ad uſus & experimenta maximè idonea ſit, præcipuas igitur noſtras per lapidem demonſtrationes, globoſo magnete fieri volumus, tanquam magis perfecto & accommodato.

Poli magnetis obſervant & moventur ad polos terræ.

Magnes etiam in quacunq; forma ſuos oſtendit polos. Sphærica tamen forma perfectiſſima.

Sumito igitur magnetem valentem, ſolidum, juſtæ magnitudinis, uniformem, durum; integrum, fac ex illo globum verſatili inſtrumento, quo rotundantur cryſtalli, & nonnulli lapides, aut alijs inſtrumentis, uti materia & firmitas lapidis deſiderat, quæ ali-

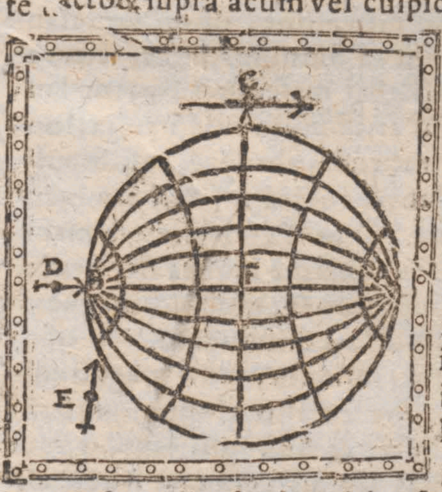
quandò difficilè artificijs cedit. Hic ita præparatus lapis, vera est homogenea ejusdemq; figuræ telluris soboles: formam arte orbicularem nacta, quam communi matri telluri à primordijs natura concessit: estque physicum corpusculum plurimis virtutibus imbutum, quo plurimæ in Philosophia abstrusæ & neglectæ veritates, misera caligine absconditæ, hominibus faciliùs innotescere possunt. Appellatur à nobis hic lapis rotundus μικρόγη seu Terrella.

Modus polos inveniendi magnetis.

Ut igitur poli terræ conformes inveniantur, tene lapidem rotundum in manu, & pone acum vel filum ferreum supra lapidem: moventur fines ferri super centrum suum, & subitò quiescunt. Lapidem, quà jacet & hæret filum, signa ochra aut creta: move fili medium seu centrum in alium locum, & sic in tertium & quartum semper signando lapidem secundum longitudinem ferri permanentis: lineæ illæ circulos ostendunt meridianos, sive meridianis similes in lapide, sive terrella, quos omnes in polis lapidis concurrere manifestum erit. Ita continuatis circulis poli apparent, tàm Borealis polus quàm Meridionalis, & inter hos medio intervallo ducere licet circulum majorem pro æquatore, non aliter, quàm in Cœlo, & suis sphæris describunt Astronomi, aut in terrestri globo Geographi: Nam & linea illa in hac nostra terrella descripta, varij est usus in demonstrationibus nostris, & magneticis experimentis.

Alius modus inveniendi polos.

Inveniuntur etiam poli in rotundo lapide versorio, ferro magnete tacto & supra acum vel cuspidem in basi firmatam posito, ut liberè converti possit hoc modo: Supra lapidem A B. versorium collocatur in C. ita ut versorium maneat in æquilibrio: signabis viam quiescentis ferri creta. Move instrumentum in alium locum, & directionem respectumq; rursus notabis: plurimis in locis idem facito, & invenies ex concurrentia linearum directionis, polum alterum in A. puncto, alterum in B. Polum etiam verum indicat versorium propè lapidem positum, cum ad rectos angulos avidè lapidem intuetur, & polum ipsum directè inquirit, & rectâ lineâ per axem, in centrum



lapidis.

lapidis convertitur. Veluti verſorium D. A. & E. polum & centrum reſpicit, E. verò nec polum A. juſtè nec F. centrum. Tenuioris fili ferrei pars, longitudinis grani hordei, imponitur lapidi, moveturq́; per regiones lapidis & ſuperficiem, donec ad perpendiculum erigatur: nam in ipſo polo erectus ſtat, tàm Boreali, quàm Meridionali, quò magis diſtat â polo, eò magis inclinat. Polos ſic inventos, acutiori linea intervalla ſignabis, aut terebello.

CAP. IV.

POLUS LAPIDIS QUIS SIT BOREALIS: ET quomodò diſcernitur à Meridionali.

TElluris polus alter verſus Cynoſuræ aſtrum convertitur, certumq́; in Cœlo punctum conſtanter reſpicit, [niſi quod ex aſtris fixis promotis in longitudinem immutatur, quem motum nos in tellure agnoſcimus, ut poſtea demonſtrabimus:] Alius verò in adverſam Cœli faciem veteribus ignotam, nunc in magnis navigationibus conſpicuam, & Stellis frequentibus ornatam, convertitur: Perinde magnes virtutem & potentiam habet ſeipſum in Boream, & Auſtrum dirigendi, (conſentiente & conferente vires terrâ ipſâ) juxta naturæ conformationem, quæ lapidis motiones ad ejus genuinas locationes componit. Quod per præſentem figuram demonſtratur.



Magnes ſe diſponit ad genuinas locationes.

Lapidem magneticum A. (polis inventis) collocabis in vaſe ligneo rotundo, B. C. cypho vel paropſide, illum cum vaſe ſimul [tanquam nautam in cymba] collocabis ſuper aquam in vaſe magno aliquo aut ciſterna, ut liberè poſſit in medio fluitare, nec tangat limbum ejus, ubi ventis aër non commovetur, quibus motus lapidis naturalis impediatur: hic ille lapis tanquam in navi in medio ſuperficiei aquæ tranquillæ, & non

fluctuantis positus, seipsum illicò cum vase deferente commovebit, & circulariter volvetur, donec Meridionalis ejus polus in Septentriones, Septentrionalis in Austrum dirigitur: Recurrit namq; à positione contraria, ad polos: & quanquam primo impetu vehementiore polos præterlabitur tamen iteratis quibusdam reversionibus, tandem in polis sive Meridiano, acquiescit (nisi quod pro loci ratione à punctis illis, sive Meridionali linea aliquantulum distrahitur variatione quadam, cujus causam posteà declarabimus). Quoties hunc de suo loco dimovebis, toties egregià naturæ dote repetit certos illos & destinatos terminos, neq; hoc tantùm fit, si ad planum horizontis poli æqualiter in vase dispositi fuerint: Verum etiam si decem aut viginti, aut triginta, aut quinquaginta aut octoginta gradibus, alter polus, sive Meridionalis sive Borealis, supra planum horizontis attolleretur in vase, aut deprimeretur: Borealem tamen partem lapidis Meridiem petere, Australem Septentriones videbis: adeò ut polus lapidis si uno tantùm gradu à Zenit & summo Cœli distabit, in lapide Sphærico lapis totus volvitur, donec polus suas sedes occupet, licet non verè directas, tamen versus illas partes inclinabit, & in directionis Meridiano requiescet. Simili etiam impetu fertur, si Meridionalis polus elatus fuerit ad superiora, ac si Borealis supra Horizontem exaltatus fuerit. Semper verò animadvertendum, quod licèt lapidum varia sit dissimilitudo, & magnes magnetem virtute & efficientià longè superet, tamen omnes eosdem habent limites & ad eadem puncta deferuntur.

Magnes cum vase ligneo super aquam positus dirigit polum Borealem ad Australem.

Magnes rotundus ad suum Zenith se disponit.

Magnetes unam eandemq; habent naturam, & puncta.

Præterea meminisse oportet, omnes ante nos de polis lapidis scribentes, artificesq; omnes & naucleros in maximo errore versari, qui partem lapidis in Septentriones inclinantem, Septentrionalem polum lapidis existimant, in Meridiem vergentem Meridionalem, quod posteà falsum esse demonstrabimus. Tam malè adhuc culta omnis magnetica Philosophia extat vel in primis fundamentis.

CAPUT

CAP. V.

MAGNES ATTRAHERE VIDETUR MAGNEtem in positione naturali: in adversa verò fugat, & in ordinem reducit.

PRimùm à nobis indicandæ sunt virtutes apparentes & vulgares lapidis, verbis usitatis, Posteà verò subtilitates plurimæ, abstrusæ adhuc & incognitæ, in tenebris latentes, aperiendæ sunt, earumq; omnium causæ (reseratis naturæ arcanis) verbis idoneis & ingenijs suis locis demonstrandæ. Tritum est & vulgare, quod magnes trahit ferrum; eodem etiam modo magnes allicit magnetem. Lapidem, quem habes polis distinctis perspectum, tàm Meridionali quàm Boreali signatum, pone in suo vase, ut fluctuet, sintq; poli ad planum Horizontis rectè dispositi, ut saltem non multum elevati & obliqui: tene alterum lapidem cujus poli etiam cogniti sunt in manu; ita ut polus Meridionalis ejus, sit versus polum Septentrionalem natantis propè ipsum à latere: sequitur namq; illicò fluctuans lapis lapidem (modò intra vires ejus & dominatum fuerit) nec desistit, nec deserit, donec adhæreat: nisi manum subducendo conjunctionem cautè evitaveris. Perindè etiam si Septentrionalem polum illius, quem manu tenes, oppones Meridionali polo lapidis natantis, concurrunt inter se & mutuò sequuntur invicem. Contrarij enim poli contrarios alliciunt. Jam verò si Septentrionalem Septentrionali, aut Meridionalem Meridionali eodem modo apponas, lapis lapidem fugat, & tanquam clavum impellente navitâ divertit & in contraria velificat, qui æquora sulcat, nec uspiam constat aut acquiescit, si alter insequitur.

Magnes fluctuantem lapidem trahit.

Disponit etiam lapis lapidem, convertit alter alterum, in ordinem reducit, & in suas concordantias deducit. Cum verò juxta naturæ ordinem conveniunt & conjunguntur, firmiter mutuò cohærent; veluti si opponeres Septentrionalem polum lapidis ejus, qui in manu est, tropico Capricorni magnetis rotundi fluctuantis (ita enim lapidem rotundum, id est terrellam, ut globum ipsum Mathematicis circulis distinguere juvabit) aut cuivis puncto, inter æqua-

Magnes magnetem in suum ordinem disponit, & firmiter cohæret.

æquatorem & polum Meridionalem, volvitur illicò lapis natans, & ita se componit, uti ejus Meridionalis polus Septentrionalem polum alterius attingat, & cum eo conjunctissimè combinetur. Eodem etiam modo ex altera parte æquatoris, polis adversis, similes effectus præstabis: atq; sic hac arte & subtilitate & attractionem, & fugam, & circularem motum ad positionem concordantem, & ad inimicos congressus declinandos, ostendimus.

In uno prætereà eodemq; lapide sic possumus hæc omnia demonstrare: tùm etiam quomodò eadem pars lapidis unius, ex divisione potest fieri aut Borealis aut Meridionalis. Lapis sit oblongus A. D. in quo sit A. Septentrionalis, D. Meridionalis polus; hunc in duas partes æquales seca, posteà expone in suo vasculo partem A. aquæ, ut fluctuet, & vibebis quod A. punctum Septentrionale vertetur in Meridiem, ut prius, similiter etiam D. punctum movebitur in Septentriones, in diviso lapide, ut in integro. B. verò & C. quæ antea continuæ erant partes, nunc divisæ, alia est Meridionalis B. Septentrionalis verò C, B. trahit C. cupiens uniri, & in pristinam continuitatem reduci: qui duo nunc lapides ex uno facti sunt: ob eamq; causam, C. unius convertens se ad B. alterius, mutuò sese attrahunt, & soluti ab impedimentis & suis ponderibus, ut in aquæ superficie, concurrunt & conjunguntur. Quod si partem aut punctum A. dirigas in C. alterius, alter alterum fugat & aversatur: pervertitur namq; sic natura, formaquè lapidis disturbatur, quæ leges strictè observat, quas corporibus imposuit: hinc fuga unius, à pravâ alterius positione discordiâq; nisi omnia secundum naturam probè composita fuerint, nec injustam & iniquam pacem & convenientiam admittit: sed bella vimq; infert, ut benè justeq; copora acquiescant.

Lapidis divisi quælibet pars suos habet polos.



Rectè igitur dispofita, mutuò se trahunt, hoc est, ambo lapides tàm fortior quàm imbecillior concurrunt invicem, totisq; viribus tendunt ad unitatem, quod manifestum in omnibus, non tantùm Æthiopicis, ut Plinius putabat. Æthiopici illi, si fuerint validi, ut etiam

Magnes rectè dispositus sive sit fortis sive imbecillis, semper alter alterum trahit.

etiam ex China delati, quia robuſtiores omnes, effectum citiùs & planiùs oſtendunt, in partibus polo finitimis fortiùs attrahunt, convertunturq́; donec polus polum directè aſpiciat. Polus lapidis, alterius lapidis convenientem partem (quam adverſam appellant) veluti Aquilonaris Auſtrinam firmiùs attrahit, & feſtinantiùs rapit, perindè & ferrum advocat vehementiùs, quod & illi fortiùs inhæret, ſive excitum fuerit ante magnete, ſive intactum. Sic enim non ſine ratione à natura comparatum eſt, ut quæ proximiores ſint partes polo, firmiùs alliciant: in polo verò ipſo ſedes ſit, tanquam regia ſummæ & ſpectatæ virtutis, ubi vehementiús trahuntur, & ægerrimè dimittuntur corpora magnetica admota. Sic poli reſpuunt magis abiguntq́; perversè objecta inconcinna & aliena.

CAP. VI.

MAGNES, TAM VENAM FERRI ATTRAHIT, quàm ferrum ipſum excoctum & conflatum.

PRima illa virtus manifeſta maximè & antiquitùs commendata eſt ferri attractio, nam & Plato commemorat, quod magnes ita ab Euripide nominatus, ferrum allicit, & non ſolum ipſos annulos ferreos trahit, ſed etiam vim annulis indit, ut idem facere poſſint, quod lapis, alios ſcilicet annulos trahere, unde aliquandò longa ferri, clavorum, aut annulorum catena efficitur, dum alij ex alijs pendent. Optimum ferrum [quale illud quod ab uſu acies dicitur, aut à regione Chalybum Chalybs], optimè & firmiter à valente magnete trahitur, minùs verò bonum, impurum, rubiginoſum, & à recrementis non rectè purgatum, & fornacibus non elaboratum ſecundis, imbecilliùs: paulò etiam languidiùs, cum craſſis, pinguibus, & lentis humoribus obductum & fœdatum fuerit. Venas ferri etiam trahit, divites illas quidem & ferrei coloris: imbecilles & non admodum feraces, niſi arte quadam præparatas non allicit. Attrahendi virtutem aliquam magnes amittit, & quaſi ſenio tabeſcit, ſi aëri aperto expoſitus diutiùs, non in theca, limatura, aut ſquamâ ferri repoſitus fuerit. Quarè tali materiâ obruendus eſt: nihil eſt, quod huic virtuti integræ planè reſi-

Chalybs ſive ferrum purum magis & firmiter à magnete trahitur, quã impurũ.

Venas ferri divites etiam magis trahit, quam non feraces.

Modus cõſervandi vim magnetis.

nè resistit, quod non corporis formam destruit aut corrodit: non mille si adjuncti fuerint adamantes. Neq; Theamedem ullum esse, & vim magneti habere contrariam, existimo. Quanquam Plinius vir egregius & transcriptorum optimus [aliorum enim visa & inventa, non sua semper & præcipuè posteritati tradidit] exscripsit ab alijs fabulam, apud recentiores jam recitando vulgarem: In India duos montes juxta flumen Indum; alteri naturam esse, ut teneat omne ferrum, qui constat ex magnete, alteri ut respuat, qui constat ex Theamede. Ita si sint ferrei clavi in calceamentis, vestigia avelli in altero non posse, in altero sisti.

Plinij narratum de flumine Indo.

Albertus Magnus suà ætate magnetem inventum esse scribit, qui unà parte ferrum ad se traheret, abigeret à se altera contraria: sed malè rem observavit Albertus: Nam omnis magnes alterà parte ferrum tactum magnete allicit, alterà illum tactum arcet, trahitq; ferrum excitum magnete valentius quam intactum.

Alberti Magni narratum de mirabili magnete invento non veresimile est.

CAP. VII

FERRUM QUID SIT, ET EX QUA materia & ejus usus.

POsteaquam magnetis originem & naturam declaravimus: necessarium putamus, ferri etiam historiam prius addere, & ferri incognitas adhuc vires indicare, priusquàm ad magneticarum difficultatum explicationes, demonstrationesq;, & cum ferro coitiones & concentus oratio perveniat. Ferrum ab omnibus in metallorum classe numeratur, estque matallum lividum, durissimum, ante fusionem ignitum, fusionis difficillimæ, sub malleo extenditur, & multum sonat. Chimistæ dicunt, si sulphur fixum terreum argento vivo fixo terreo conjunctum fuerit & hæc ambo non pura, sed lividæ albedinis fuerint, si superet sulphur, fit ferrum. Hi namque metallorum sævi magistri, qui plurimis inventis eadem torquendo conterunt, calcinant, solvunt, sublimant, deturbant, terræ magis hunc filium, & propter terrenum sulphur & terrenum mercurium quàm quodvis aliud metallum

Definitio ferri.

lum dijudicant: neq; enim aut aurum, aut argentum, plumbum, ſtannum, aut æs ipſum tàm terreſtre putant: ob eamq; cauſam non niſi fornacibus ferventiſſimis vi follium excoquitur, quod ita fuſum, cum rurſus obduruit, non iterum ſine magno molimine funditur; ejus verò recrementum difficilimè. Metallorum duriſſimum, omnia domans frangensq;, ex validâ terrenioris ſubſtantiæ concretione. Quare ferrum tunc meliùs intelligemus quid ſit, cum cauſas & materiam metallorum, quales illæ ſint, aliter atq; ante nos alij putaverunt, declarabimus.

Ferrum omnium metallorum duriſſimū.

Ariſtoteles halitum materiam metallorum ponit. Chimiſtarum chorus ſulphur & argentum vivum ſtatuunt ipſa primordia. Gilgil Mauritanus cinerem aquâ madefactam. Georgius Agricola aquam vult eſſe mixtam cum terra: nec profectò quicquam differt ejus opinio à Mauritani poſitione. At nos oriri metalla & efflorеſcere in globi terreſtris ſummitatibus, ſuis formis diſtincta, ut cœtera nonnulla foſſilia, & omnia apud nos corpora. Globus terreſtris non conſtat ex cinere, aut inerti pulvere. Nec aqua dulcis elementum eſt, ſed humorum telluris evaporatorum ſimplicior conſiſtentia. Corpora pinguia, aqua dulcis qualitatum expers nullum argentum vivum, ut neq; ſulphur, ſunt principia metallorum: iſti ſunt alterius naturæ fructus, nec manent aut antecedunt in via generationis metallorum. Terra emittit ſuccos varios non genitos ex aquâ, aut terrâ ſiccâ, nec ex earum mixturis, quam ex telluris ſubſtantiâ prognatos, hi non adverſis qualitatibus aut ſubſtantijs diſtinguuntur, neq; tellus ſubſtantia eſt ſimplex, ut ſomniant Peripatetici. Exiſtunt ſucci ex ſublimatis ex profundioribus locorum vaporibus. Aquæ etiam omnes, telluris ſunt extractiones & quaſi exſudationes. Rectè igitur aliquâ ex parte, Ariſtoteles halitum illum, qui continuatus in venis terrarum craſſeſcit, materiam vult eſſe metallorum: nam denſantur in locis minùs calidis halitus, quam ubi exorti ſunt, & à terrarum & montium naturis, tanquam matricibus, convenientibus temporibus, incraſſantur mutanturq; in metalla: ſed non illi ſolum venas conſtituunt, ſed influunt & ingrediuntur ſolidiorem materiam, & metalla conſtituunt. Cum igitur materia illa concreta, in temperatioribus alveis conſederit, in tepidis illis ſpatijs conformatur, non aliter atq; in utero calenti ſemen, aut embrio concreſcit: aliquandò hali-

Variæ opiniones de metallorū materia.

Autoris opinio.

Aqua dulcis non eſt elementum.

Aquæ ſunt extractiones telluris

Metalla quomodo generantur.

dò hali-

Metalla pura aliquando terris eruuntur.

do halitus cum materia solâ idonea in se coit: hinc metalla nonnulla pura eruuntur aliquandò, sed rariùs, quæ absq; excoctione existunt perfecta: alij verò halitus, qui terris immixti sunt superfluis, excoctione indigent, quomodò venæ metallorum omnium tractantur, quæ recrementa sua omnia ignium vi dimittunt, & in metallum fusa fluunt, & separantur à terrenis sordibus, non à verâ telluris substantiâ. Quòd verò fit ad aurum aut argentum, aut æs, aut quod alia ulla existant metalla, non ex materiæ quantitate, aut proportione, non ullis materiæ viribus contingit, ut delirant Chimistæ, sed quandò cum idonea materia alveis convenientibus, & regionibus, formas apprehendunt ab universali natura, quibus perficiuntur: non aliter atq; reliqua fossilia, vegetabilia & animalia quæq;: alioquin vagæ & incertæ essent metallorum species, quæ paucæ jam admodum eruuntur, adeò ut vix decem metalla agnoscantur. Cur verò natura adeò fuerit parca in metallorum numero, aut cur tot existant, quot agnoscuntur ab hominibus, non facilè est explicare; quanquam vaniores & delirantes Astrologi, planetis singulis, sua metalla adjungunt. Sed neq; planetis metalla, nec metallis planetæ numero aut proprietate conveniunt. Quid enim cum Marte ferrum convenit? nisi quod ut ex illo instrumenta plurima, uti enses & bellica tormenta fabricantur. Æs quid ad Venerem spectat? aut Jovi quomodo correspondet stannum? aut plumbum album? Veneri potiùs dedicanda: Sed ista anilia. Halitus igitur remotior vis est generationi metallorum: succus ex halitibus propinquior sicut sanguis, semenque in generatione animalis. Halitus verò illi, succiq; ex halitibus, corpora plerumq; ingrediuntur & immutant in marchasitas, & in venas (habemus enim ligna plurima ita transmutata) efferuntur, in corporum matrices convenientes, ubi formantur metalla, ingrediuntur frequentissimè telluris veriorem & magis homogeneam substantiam, & fit diuturnitate temporis ferrea vena, fit etiam magnes lapis, qui nihil aliud est quàm nobilis vena ferraria. Ob eamq; causam, & propter peculiarem à cœteris metallis substantiam, natura rarissimè, aut nunquam immiscet ferro metallum quodvis aliud, cum cœtera metalla sæpissimè miscentur per minima, & simul congenerantur, cum verò halitus ille successivè in efflorescentias deformatas à telluris homogenica substantia, hypostaseis

Chimistarum opinio de metallis refutatur.

Astrologorum opinio de metallorum cum planetis affinitate refutatur.

Magnes est nobilis vena ferrea.

Nunquam aut rarò ferrum se miscet cum alijs metallis.

ftaſcis diverſas, & ſales inciderint, in convenientibus matricibus, [formis operantibus] reliqua [ſpecificâ in eo loco operante naturâ] generantur metalla. Latent enim in tellure metallorum & lapidum abdita primordia, ut in peripheria herbarum & ſtirpium. Terra enim ex profundo puteo eruta, ubi nulla ſuſpicio concepti ſeminis eſſe videatur, ſi in altiſſima turri poſita fuerit, herbam producit virentem & injuſſâ gramina Sole & Cœlo terræ incubantibus, atq; illa quidem quæ in illa regione ſunt ſpontanea, ſuas enim unaquæq; regio herbas producit & ſtirpes, ſua etiam metalla.

Quælibet regio ſuas ſpontaneas producit herbas, ſtirpes & metalla.

Hic ſegetes, illic veniunt fœlicius uvæ:
Arborei fœtus alibi, atq; injuſſa vireſcunt
Gramina: nonnè vides, croceos ut Tmolus odores;
India mittit ebur, molles ſua thura Sabæi?
Ad chalybes nudi ferrum, viroſaq; pontus,
Caſtorea, Eliadum palmas Epiros equarum?

Chimiſtæ in ferro eſſe ſulphur fixum terreum ſtatuunt.

Quòd verò Chimiſtæ, (ut Geber & alij) appellant in ferro ſulphur fixum terreum, hoc nihil aliud eſt, quàm terrena ſubſtantia homogenica ſuo humore concreta, duplici humore coalita, cum exigua quantitate telluris ſubſtantiæ, quæ humore non caret, humor metallicus inſeritur. Quare malè à plurimis dicitur, in auro eſſe terram puram, in ferro verò maximè impuram: quaſi verò terra vera tellusq; ipſa adeò ſit res (neſcio quibus ſubtilitatibus) depurgata. In ferro præſertim optimo terra eſt in ſua natura vera, & genuina; In cœteris metallis non ita terra, quàm pro terra in hypoſtaſi, confirmati & [ut ita dicam] fixi ſales, qui telluris efflorescentiæ ſunt, qui etiam firmitudine & conſiſtentiâ plurimùm differunt: In metallis eorum vis aſſurgit, cum duplici humore ab exhalationibus, in ſpatijs ſubterraneis concreſcunt in venas metallicas: ita etiam & connaſcuntur ſimul lociq; & circumſtantium corporum virtute, matricibus genuinis, formas ſuas ſpecificas induunt. De magnetum varijs corporibus & diſſimilibus ſubſtantijs, coloribus, & virtutibus, antea dictum eſt: nunc verò poſteaquam cauſam & originem metallorum declaravimus, ferrea etiam materia non in metallo conflato, ſed illa ex qua metallum

Malè dicitur in auro eſſe terram purã, in ferro verò impuram.

In ferro optima terra eſt in ſua natura.

Ferrum in suis venis quasi purum sui coloris reperitur.

In Hibernia sæpè vena ferrea pura eruitur.

excoquitur examinanda est: Ferrum quasi purum sui coloris in suis venis reperitur, non tamen quod statim suum, & ad varios usus perfectum est. Aliquando silice candido, aut alijs lapidibus vestitum, eruitur. Tale sæpè etiam in arena fluminum, quale etiam Noricum. Ferri vena ferè pura in Hibernia sæpiùs eruitur, ex qua fabri, sine fornacum laboribus, in officina ferraria instrumenta cudunt. Ex lapide, jecoris colore, ferrum frequentissimè excoquitur in Francia, in quo bracteæ splendentes, qualis in Anglia sine bracteis, quo etiam pro rubrica fabrili utuntur.

In Suffexia Angliæ vena dives est fusca, tùm etiam pallida cinerea, quæ ambæ torrefactæ aliquo tempore, aut ignibus temperatis detentæ, statim jecoris colorem acquirunt: ibi etiam fusca quadrata, cum cortice nigro duriore. Vena jecoris similitudinem habens, alijs sæpè cum lapidibus variè permiscetur: ut etiam cum magnete perfecto, qui optimum emittit ferrum. Vena etiam est ferri rubiginosa, in nigro plumbea, nigra per se, aut cum vero cobalto mixta: alia miscetur aut cum pyrite aut cum plumbagine sterili. Est etiam lapidi gagati similis, alia hæmatiti. Smyris lapis armariorum & vitriariorum ad scindenda vitra, qui apud Anglos dicitur Emerelstone, Germanis Schmergel/ ferreus est, licet ex eo ferrum difficilè excoquatur, & versorium alliciat. In fodinis ferri & argenti profundis sæpiùs reperitur. Ferreas venas, ferrei coloris, planè molles & pingues, quæ instar butyri teri digitis possunt, ex quibus ferrum optimum excoquitur. Thomas Erastus se accepisse à quodam viro docto dicit: quales ferè nos in Anglia inventas vidimus, Saponis Hispanici similitudinem habentes. Præter innumerabiles lapidosarum venarum formas, elicitur ex luto, ex terra lutosa, ex ochra rubiginosa, materia ex aquis ferriferis concreta apud Anglos sæpè ex arenosis, & lutosis lapidibus, ferrum satis copiosum educitur in fornacibus, qui videntur non magis ferrum continere quàm arenæ, margæ, aut quodvis aliud lutum.

Smyris lapis ferreus est, & versorium allicit.

Sic in libro Aristotelis de admirandis narrationibus, Fertur (inquit) peculiaris quædam generatio esse ferri Chalybici, Miseniq; , ut quod ex Sabulo fluviorum comportatum, alij simpliciter lotum in fornace excoqui, alij illam etiam & loturâ frequentiore subsidentem hypostasin injici, simulq; igni purgari tradunt: adjecto Pyrimacho lapide, qui istic plurimus reperitur. Ita plurimæ rerum

rerum formæ, ferream hanc & telluris naturam suis substantijs egregiè & uberrimè continent. Multi verò & ubiq; frequentissimi, in omni solo sunt lapides, & terræ, & variæ, & mixtæ materiæ, quæ non ita divites, suas tamen concipiunt ferreas substantias & emittunt ignibus artificiosis, quæ à metallicis viris propter minorem fructum relinquuntur: aliæ verò terræ ferream naturam ostendunt, in ferrum tamen (valdè steriles) minimè funduntur: & neglectæ non cognoscuntur. Differunt etiam inter se plurimùm ferra conflata. Etenim quoddam est natura tenax, quod optimum: mediocre quoddam, aliud fragile, quod deterrimum. Aliquandò ferrum propter venæ præstantiam, in aciem conflatur, ut hodie in Noricis. Ex optimo etiam ferro sæpiùs elaborato & à recrementis omnibus purgato, aut post ignitionem in aquis mersione, oritur id, quod Græci στόμωμα vocant, Latini autem aciem, alij aciarium, quale quondam Syriacum, Particum, Noricum, Comense, Hispanicum, alibi propter aquam cui sæpiùs immergitur, uti in Italia Comi, in Hispania Bilbili, & Tariassonæ. Acies majori multò pretio, quàm ferrum venditur. Et propter præstantiam cum magnete meliùs consentit, ex quo validiori sæpè excoquitur, suscipitq; vires ejus citiùs, diutiùsq; retinet validas, & ad omnia magnetica experimenta summè idoneas. Ferrum posteaquam in primis fornacibus excoctum fuerit, varijs postea artibus elaboratur, in magnis officinis seu molendinis, coëunte metallo malleato, immanibus ictibus & recrementum deponente. Nam à prima fusione fragiliùs est, & minùs perfectum. Quarè apud nos (Anglos) cum majora tormenta bellica conflantur, ut firmiora vim illam flammiferam sustinerent, metallum à recrementis magis repurgant, dum (fluente metallo) iterum per angustum transire faciunt, quo modo recrementosam substantiam exuit. Fabri verò ferrarij succis quibusdam, & malleorum ictibus ferreas confirmant laminas, quibus clypeos, loricasq;, ad omnes scloporum ictus contumaces, conficiunt.

In omni solo reperitur ferrũ.

Acies magis cum magnete consentit quam ferrum.

Ferrum arte & temperaturâ duriùs fit, quod etiam arte molliùs evadit, & quasi plumbum tractabile. Durum fit ab aquis quibusdam, in quas candens immergitur, ut in Hispania Bilbili, & Turiassonæ. Remollescit, vel propter ignem solum, cum sine ictibus, ac sine aqua ex seipso refrigeretur: vel propter pingue, in

Ferrum arte durum & molle efficitur.

quod immergitur: vel quod artificiosè illinitur, [ut varijs artificijs meliùs inservire possit] variè temperatur.. Hanc artem Baptista Porta 13. libro magiæ naturalis ostendit. Ita ferrea hæc & terrestris natura in varijs lapidum venarum & terrarum corporibus includitur, excipiturq;, in specie & forma, & efficientia dissimilis existit. Et arte varijs ingenijs excoquitur, emendatur, & humano usui infinitis artificijs & instrumentis supra omnia corpora inservit.

Variæ sunt species ferri.

Ferrum aliud loricis idoneum, aliud adversus tormentorum ictus, aliud contra gladios & curvatorum ensium [vulgò cimeterum aciem] aliud gladijs aliud equorum soleis inservit. Ex illo fiunt clavi, cardines, pessulæ, serræ, claves, cancelli, ostia, valvæ, palæ, bacilla, fuscinulæ, hami, uncini, tridentes, ollæ, tripodes, incudes, mallei, cunei, catenæ, manicæ, compedes, ligones, dolabræ, falces, scirpiculæ, rutra, sarcula, runcinæ, rastra, vomeres, furcæ, patinæ, patellæ, ligulæ, cochlearia, veru, cultra, pugiones, gladij, secures, dolones, gessæ, sarissæ, framæ, anchoræ, & nautica plurima. Præterea pilæ, aclydes, murices, loricæ, galeæ, thoraces, equorum calcei, ocreæ, fila, musicorum chordæ, cathedræ, cataractæ, arcus, balistæ, & (humano generi pestes) bombardæ, sclopi, pilæq; tormentariæ, infinitaq; instrumenta Latinis incognita: Quæ ideò recitavi, ut intelligatur quantus sit ferri usus, quod omnia alia metalla plus centies superat, & indies à metallicis excoquitur, cujus in omni ferè pago officinæ. Hoc enim præcipuum metallum, quod multis, maximisq; humanis necessitatibus inservit: & longê supra alia metalla omnia in tellure abundat, prædominaturq;.

Ferrum omnia metalla usu superat.

Falsa opinio Chimicorum naturam omnia metalla in aurum perficere velle.

Quare vani sunt illi Chimici, qui putant, naturam velle omnia metalla in aurum perficere: quasi eadem pararet omnes lapides mutare in adamantes, quia adamas omnes splendore & duritie superat, quia aurum splendore, gravitate, & firmitudine adversus omnes injurias invictum excellit. Est igitur ferrum effossum, uti excoctum, metallum paululùm quidem à terreno primigeneo homogenico corpore, propter metallicum humorem imbibitum, diversum, non ita tamen alienum, quin materiæ repurgatæ ratione magneticas vires ampliùs admittat, & præpotenti illius formæ associetur, & justè obtemperet.

CAPUT

CAP. VIII.

FERRUM QUIBUS IN TERRIS ET regionibus nascitur.

FErri metalla ubiq; terrarum frequentissima, tàm vetera, primis temporibus ab antiquissimis scriptoribus commemorata, quam nova & moderna. In Asia mihi videntur prima fuisse & præcipua. Nam in terris illis ferro naturá abundantibus, imperia, artesq; floruerê maximè, & humano usui necessaria inventa & requisita. Traditur fuisse circa Andriam; in regione Chalybum, juxta Thermodontem fluvium in Ponto. In montibus Palestinæ, qui spectant Arabiam: In Carmania: In Africa ferri metallum fuit in insula Meroe, in Europa, in Britanniæ collibus, ut scribit Strabo, in Hispania citeriori, Cantabria, Petro corijs, & Cabis Biturigibus (Galliæ populis) officinæ fuerunt, in quibus ferrum conficiebatur. In magna Germania propè Lunam, â Ptolemæo commemoratum, Ferrum Gothinium â Cornelio Tacito, Noricum Poëtarum versibus celebratum, Creticum, & in Eubœa plurima alia prætermissa, aut scriptoribus incognita ferri metalla neq; illa fuêre exilia & parca, sed vastissima.

In Asia ferrum primum & naturâ frequentissimum fuit.

Plinius Hispaniam citeriorem, & omnem regionem â Pyrenæo, ferraream dicit, atq; Cantabriæ maritimæ (inquit idem) parte, quam Oceanus alluit, mons præruptè altus (incredibile dictu) totùs ex ea materia est. Vetustissima fuêre ferri, magis quàm auri, argenti, æris, aut plumbi metalla, tùm maximè propter necessitatem requisita, tùm quod in omni regione & solo conspicua & manifesta, minùs profunda, & difficultatibus impedita essent. Si verò modernas & hujus ævi ferrarias fodinas per Europam tantùm enumerarem, magnum & ingens mihi volumen scribendum esset, citiusq; charta, quàm ferrum deesset, & tamen pro una mille officinas instruere possent. Nam inter fossilia nulla materia tâm ampla, metalla omnia, lapidesq; omnes, â ferro alieni, â ferrea materia & ferruginea superantur. Non facilè enim regionem invenies, vixq; pagum ullum, per totam Europam [si profundiùs scrutaberis] qui non

Ferrum est metallum antiquissimum, magis quam cætera metalla.

Europæ ferreæ materiæ feracissima est.

non aut ferri feracem & divitem venam, aut terram aliquam ferrũgine aut imbutam, aut leviùs tinctam proferat: quod verum esse metallicæ & Chimicæ artis peritus facilè inveniet. Præter ferream naturam & venam metallicam alia est ferrea materia, non ita quidem metallum emittens, quia exiguus humor vehementioribus ignibus comburitur, & in ferri convertitur recrementum, quale à metallo in primis fornacibus secernitur. Atq; hujus generis omnis est argilla, & argillacea terra, qualis magna totius insulæ nostræ Britannicæ pars apparet: quæ omnis vehementiùs à calore intenso urgeatur, aut ferreum & matallicum ostendit corpus, aut in vitrificationem ferream transit, quod vel ad ædificia in coctis ex luto lateribus facilè videre liceat, quæ dum fornacibus apertis(quas Clampas nostri vocant) proximè ignibus apponuntur & uruntur, ferream vitrificationem, altero fine nigricante ostendunt. Præterea præparatæ omnes illæ terræ à magnete ducuntur, ab eoque ut ferrum alliciuntur. Perpetua & ampla est terrestris globi ferrea soboles. Georgius Agricola dicit omnes ferrè regiones montosas ejus metallis refertas esse, nos verò ferream venam divitem, frequenter in campestribus, & planis per totam ferè Angliam & Hiberniam effodi novimus: non aliter atq; ille ad Sagam oppidum, è pratis erui ferrum dicit, fossis ad altitudinem bipedaneam actis. Neque Indiæ Occidentales carent venis ferreis, ut aliqui scribunt: Sed illic Hispani auro intenti, laboriosam ferri excoctionem negligunt, nec venas & metalla ferro abundantia quærunt. Verisimile est naturam, globumq; terestrem non posse occultare, semperq; manifestò in lucem emittere magnam ingeniti corporis vim, nec circumferentiæ mixtionum labe, efflorescentijs penitùs impediri. Nec solum in communi matrè [terreno globo] gignitur, sed aliquandò etiam in aëre ab halitibus terrestribus, in supremis nubibus.

Quædam ferrea materia metallum non emittit.

Argilla omnis ferruginea materia est, & præparata à magnete ducitur.

Natura nō potest occultare ingeniti corporis vim.

Ferro in Lucanis pluit, anno, quo M. Crassus interemptus est. Affirmant etiam ferream massam, recremento similem, ex aëre decidisse in sylvis Nethorianis, propè Grinam, eamq; massam multorum pondo fuisse narrant, adeò ut in locum illum, nec deportari propter gravitatem, nec curru abduci propter invia loca potuerit. Contigit ante bellum civile Saxonicum, inter duces gestum. Tale etiam quiddam ab Avicenna commemoratur.

Ferrũ non solum in terra, verũ etiã in aëre gignitur.

Ferrum & ferrea massa ex aëre deciderunt.

Plue-

Pluebat in Taurinis ferrum, varijs in locis (cujus frustum Julius Scaliger apud se habere scribit) tribus circiter annis, antequam à Rege provincia illa recepta fuerit. Anno 1510. in agrum fluvio Abduæ conterminum [ut Cardanus in libro de rerum varietate scribit] 1200. lapides de Cœlo cecidere, unus pondo 120. alij 30 aut 40. quorum color ferrugineus, duritie eximiâ. Hæc quia rarò eveniunt, videntur ostenta, ut terrarum pluviæ, & lapidum imbres, in Romanorum annalibus. Cœtera verò metalla pluisse unquam non commemoratur, neq; enim de Cœlo aurum, argentum, plumbum, aut stannum, aut plumbum album, decidisse visum est. Æs verò aliquandò è nubibus defluxisse observatum est, quod non multùm à ferro differt, atq; tale quidem ferrum nubigenum, aut æs, imperfecta visuntur metalla, nec fundi quovis modo, aut cudi facilè possunt. Terra enim ferro copioso in suis eminentijs abundat, tellusq; uberrimam ferream & magneticam naturam continet. Halitus vehementiùs de tali materia derivati in superiori aëre concrescere, validioribus concurrentibus causis possunt, unde monstrosa quædam ferri soboles procreatur.

Aliquandò æs pluit.

CAP. IX.

VENA FERRI TRAHIT VENAM FERRI.

FErrum (quemadmodum cœtera metalla omnia) excoquitur ex varijs materijs, lapidibus, terris similibusq; concretionibus, quas venas vocant metallici, quod tanquam in venis generantur. De harum varietate antea dictum est. Vena ferri sui coloris & dives (sic metallici loquuntur) plerumq;, ut primùm effoditur, si supra aquam in Cyatho, aut quovis vasculo (ut anteà de magnete demonstravimus) posita fuerit, à simili vena manu propè admotâ allicitur, non tamen validè & celeriter, ut à magnete magnes, sed lentè & infirmiter; venæ ferri lapidosæ, cinereæ, fuscæ, rubræ, aliorumq; colorum plurimæ, nec illæ mutuò sese attrahunt, nec à magnete ipso vel robusto attrahuntur, non magis

Ferrum excoquitur ex varijs materijs.

Dives vena ferri in Cyatho posita lente ab alia vena allicitur.

magis quàm lignum, quàm plumbum, argentum, aut aurum, cape venas illas & moderato igne, ne subitò rumpantur, & dissiliant urito, seu potiùs torreto, decem vel duodecim horas ignem continuando, & temperatè augendo, deinde refrigerari finito, arte in directionis loco monstrata: Has ita præparatas magnes nunc trahit, illæq; mutuò inter se nunc compatiuntur, & artificiosè dispositæ proprijs viribus invicem concurrunt.

CAP. X.

VENA FERRI POLOS HABET, ET ACQUIRIT, & disponit sese ad mundi polos.

DEploranda est humana in rebus naturalibus inscitia, & tanquam in tenebris somniantes excitandi sunt moderni Philosophi, & ad rerum usum & tractationem educendi, ab otiosà ex libris tantùm quæsità doctrinâ, probabilium rationum nugamentis & conjecturis tantùm suffulta. Nam & ferri [quo nihil magis nobis in usum venit] ut plurimorum aliorum apud nos corporum scientia manet incognita, cujus vena dives, insitâ proprietate, in vasculo supra aquam perindè atq; magnes dirigit se in Septentrionem & Austrum, in quibus punctis acquiescit, à quibus distracta, ad eadem insito vigore recurrit. Venæ verò minùs perfectæ, quæ tamen in lapidis, aut terræ corporibus ferrum copiosum continent, plurimæ motum non habent, sed præparatæ artificiosis ignibus, quemadmodum in superiori capite declaravimus, vigorem concipiunt polarem (quem nos verticitatem dicimus) neq; solùm ferri venæ à metallicis expetitæ, sed etiam terræ ferrugineâ substantiâ tantùm imbutæ, & saxa nonnulla modo eodem in has Cœli, seu veriùs terræ positiones incumbunt, labunturq;, si fuerint artificiosè collocatæ, donec ad quæsitum locum perveniant, in quo avidè requiescunt.

Vena ferri dirigit se ad mundi polos.

CAPUT

CAP. XI.

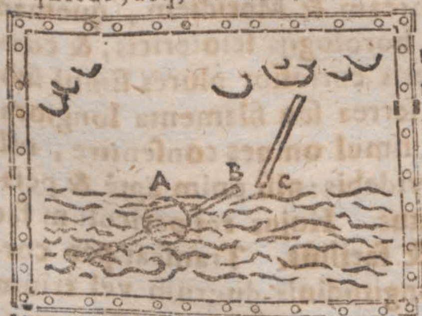
FERRUM CONFLATUM, NON EXCITUM magnete, ferrum trahit.

FErrum excoquitur in primis fornacibus ex vena, quæ partim in metallum, partim in recrementum vehementiſſimis ignibus, octo, decem, vel duodecim horarum ſpatio, convertitur, aut ſecernitur, fluitq; â ſordibus & inutili corpore metallum, in maſſam magnam longamq;, quæ magno acuto malleo ſubjecta, in partes ſecatur, ex quibus in altero camini foco recoctis, & rurſus incudi impoſitis fabri formant maſſas quadrangulas, ſed maximè bacilla, quæ â mercatoribus & ferrarijs emuntur: ex quibus vulgò in officinis varia inſtrumenta conſici ſolent. Hoc ferrum dicimus conflatum, atq; â magnete trahi omnibus manifeſtò apparet. Nos verò diligentiùs omnia experientes, ferrum ipſum ſolum per ſe, nullis excitum lapidibus, alienis viribus nullis imbutum, aliud ferrum allicere deprehendimus: quanquam non ita avidè rapere, & ſubitò convellere, quemadmodum robuſtior magnes, quod ſic cognoſcito: ſuberis cortex exiguus, nucis avellanæ magnitudine rotundus, traijcitur ferreo filo, usq; ad medium fili, in aqua tranquilla cum nataverint, appone fini illius alteri, propè (ita tamen ut non tangat) finem alterius ferrei fili, & filum filum trahit, & alterum lentè ſubductum ſequitur, atq; hoc tantùm convenientibus terminis perficitur.

Quid ſit ferrum conflatum.

Ferrum ferrum trahit & allicit.

Prim. modus.



A. cortex cum ferreo filo, B. finis alter parum ſupra aquæ ſuperficiem elatus. C. finis alterius fili quo modo B. trahitur â C. Alio modo probabis in majori corpore. Pendeat longa virga ferrea, nitida (qualis pro velis, & feneſtrarum cortinis paratur) in æquilibrio tenui filo ſerico: hujus fini alteri in aëre quieſcenti, admove ferri maſſulam politam oblongam, convenienti termino, in diſtantia ſemidigitali:

Alter modus.

vertit se ferrum libratum ad massam, tu eádem celeritate manum cum massa subducito, viâ ad pendentis æquilibrium circulari, subsequitur ferri librati finis, & in orbem vertitur.

CAP. XII.

FERRUM LONGUM DISPONIT SE, ETjam non excitum magnete, in Boream & Meridiem.

FErrum omne bonum & perfectum, si in longitudinem extensum fuerit, perindè atq; magnes aut ferrum magnetico corpore fricatum, dirigitur in Boream & Meridiem, quod minimè intellexerunt egregij nostri Philosophi, qui magneticas virtutes, & ferreæ cum lapide amicitiæ causas ostendere in cassum sudaverunt. Experiri licet vel magnis vel parvis ferramentis, vel in aëre vel in aquis. Ferrum rectum sex pedes longum digitali crassitudine suspenditur (ut in superiori capite docuimus) in justo æquilibrio cum filo serico tenuiori, & firmo. Filum verò variè debet esse contextum, ex varijs sericis filis, non una simplici via contortum, sitq; in camera parva clausis ostijs, fenestrisq; omnibus, ne ventus ingrediatur, aërve cubiculi commoveatur quovis modo: quare non convenit experiri diebus ventosis aut tempestate ingruente. Liberè enim sic proprietatem sequitur suam, & tardè movetur, donec tandem acquiescens finibus suis ostendit Boream & Meridiem, quemadmodum magnete tactum ferrum in horologijs sciotericis, & compassis & nauticâ pyxide solet. Poteris curiosior plures simul subtilibus filis librare virgulas, aut fila ferrea seu filamenta longiora, quibus mulieres caligas contexunt, simul omnes consentire, nisi error in opere hoc curioso fuerit, videbis: nisi enim aptè & peritè omnia præparabis, labor erit irritus. Hujus rei periculum fac etiam in aquis, quod & certiùs, & faciliùs. Transeat per corticem rotundum filum ferreum, longitudinis duorum vel trium digitorum, plùs, aut minùs, ita ut innatare tantum possit aquæ, quod

Falsa est opinio Philosophorum de amicitia magnetis cum ferro.

quod ut primum tradideris undis convertitur ſuper proprium centrum & alter finis fili tendit in Septentriones, alter in Meridiem, cujus cauſas in directionum rationibus poſteà invenies. Hoc etiam intelligere oportet, & firmâ memoriâ retinere, quod ut robuſtus magnes & ferrum eodem magnete tactum, non verum ſemper polum, ſed variationis punctum exactè oſtendunt, ita magnes infirmior, ita ferrum quod ſuis tantùm viribus, non lapidis impreſſione dirigit ſeſe, ſic ferrea vena omnis, & corpora omnia, ferreâ aliquâ naturâ imbuta, & præparata, in idem horizontis punctum, ad variationis locum regionis propoſitæ (ſi fuerit in illa variatio) convertuntur, & in illo manent, & acquieſcunt.

Magnes aut ferrum magnete tactum non ſemper verum polum, ſed variationis puncta oſtendit.

CAP. XIII.

FERRUM EXCOCTUM HABET IN SE BOreales, & Auſtrales partes certas: vigorem magneticum, verticitatem, & vertices deſtinatos, ſeu polos.

FErrum diſponit ſe in Septentriones, & Meridiem non uno eodemq; puncto in hunc, & in illum polum: unus enim venæ ipſius terminus, & fili etiam ferrei conflati finis, certò & conſtanter deſtinatur in Boream, alter in Auſtrum, ſive in aëre pendeat ferrum, ſive aquis innatet, ſive ſint majora ferrea bacilla, ſive fila tenuiora. Etiam ſi fuerit virgula aut filum longitudinis, decem aut viginti, aut amplius ulnarum, alter finis plerumq; eſt Borealis, alter Auſtrinus.



De illo filo ſi amputaveris partem A terminus illius partis diviſæ, B, ſi fuerit Borealis, alterius terminus C [qui adjunctus erat] erit Auſtralis. Ita ſi in plurimas partes dividas, priusquam experimentum feceris in aquæ ſuperficie, cognoſcere poteris verticem.

In his omnibus Borealis finis trahit Auſtralem, & fugat Borealem, & contrâ, juxta leges magneticas. In hoc tamen ferrum conflatum differt à magnete, & ſuâ venâ, quòd in globo fereo cujuscunq; magnitudinis, ut in Bombardicis, aut Canonis, aut Colubrinæ, aut Falconis ſphærulis verticitas difficiliùs acquiritur, apparetq;, quam in lapide, ipsâ venâ & magnete rotundo: ſed in ferramentis longis & extenſis vis ſtatim cernitur, cujus rei cauſas & verticitatem polosq; acquirendi ſine magnete modos, ut reliquarum omnium ſubtilitatum & verticitatis rationes in directionis motu declarabimus.

Differentia inter ferrum cōflatum & magnetem.

CAP. XIV.

DE MAGNETIS ALIIS VIRIBUS, ET medicinali proprietate.

Dioſcorides docet, magnetem dari cum aqua mulſa, trium obolorum pondere, ut craſſos humores eliciat. Galenus ſimilem hæmatitæ vim obtinere ſcribit: Alij tradunt magnetem mentem turbare, & melancholicos efficere, & plerumq; interimere. Gartias ab Horto non deleterium eſſe exiſtimat aut ſaluti adverſum. Tradunt, inquit, Indiæ Orientalis incolæ, magnetem paucâ quantitate ſumptum, adoleſcentiam conſervare. Qua de re fertur ſenior Rex Zeilam patinas ex magnete juſſiſſe confici, in quibus cibus ejus coqueretur. Hoc ipſe, cui mandatum erat negotium, mihi (inquit) affirmavit. Multæ ſunt magnetum varietates, terrarum, metallorum, ſuccorumq; mixturis diverſis prognatæ, quarè virtutibus & efficientijs omninò ſunt diſſimiles, à locorum & adnaſcentium corporum vicinijs & ex fodinis ipſis, tanquam matricibus immundioribus.

Virtutes magnetis ſunt ratione locorum & adnaſcētium corporum vicinijs diſſimiles.

Magnes igitur valet & alvum ſubducere, & illam etiam alter fluentem ſiſtere, mentem nidore aliquo graviùs concutere, ventriculum etiam corrodere, aut graviori labe afficere; In quibus malis aurum exhibent, & Smaragdum, peſſimâ lucrandi impoſturâ.

Purus

Purus etiam esse potest, non solum innocuus, sed etiam qui præhumida, & putrescentia viscera corrigere, & in meliorem temperaturam revocare possit: quales plerumq; sunt Orientales ex China & Bengala firmiores, sensibus ipsis non adversi, aut ingrati.

Plutarchus, & C. Ptolemæus omnesq; post illos exscriptores putant, magnetem allio perunctum ferrum non allicere. Hinc suspicantur aliqui contra deleteriam vim magnetis allium valere: ita ex fabulis & mendacijs in Philosophia multæ falsæ, & otiosæ conjecturæ oriuntur. Medici nonnulli existimaverunt, magnetem valere ad extrahendum sagittæ ferrum ex humano corpore: Sed magnes trahit integer, non pulverisatus & deformatus in emplastris sepultus; non enim à materia trahit, sed convenit potiùs rupturis confirmandis, exiccandi ratione, qua magis in ulneribus spicula confirmantur, coëunte & arescente ulcere. Sic vanè quærunt auxilia & præposterè scioli, cum causas rerum veras nesciunt. Dolores capitis omnes [ut nonnulli volunt] admotus magnes, non magis curat, quàm ferrea cassis imposita aut ex chalybe pileum. Hydropicis in potu dare antiquorum est error, aut exscriptorum improba relatio, quanquam vena poterit ejus aliqua inveniri, quæ alvum dejiciat, quemadmodum metallica quàm plurima: Sed illud vitio illius venæ, non virtute magnetica. Nicolaus in emplastrum divinum imponit satis magnam quantitatem magnetis; perindè & Augustani in emplastrum nigrum ad recentia vulnera, & puncturas, cujus virtute exiccante absq; morsu, efficax avadit, & validum illud medicamentum. Similiter etiam Paracelsus in fodicationum emplastrum ob eundem finem immittit.

Magnes pulverisatus non trahit ferrum.

CAP. XV.

FERRI VIS MEDICINALIS.

NOn alienum ab instituto nostro fuerit, pauca etiam de medicinali ferri vi differere: nam & nonnullis in humano corpore morbis egregiè succurrit, suisq; virtutibus & insitis, & artificiosa convenientiq; præparatione acquisitis, miras facit in humano corpore mutationes, ita ut naturam ejus per medicinalem vim & mani-

manifeſta quædam experimenta certiùs agnoſcamus; & illi etiam tyrones in medicina, qui præclariſſimo medicamento abutuntur, diſcant meliori judicio ad ſalutem ægrorum, non ad perniciem, ut ſæpius ſolent, exhibere.

Præparatio ferri. Ferrum optimum ſtomoma, ſive Chalybs, Acies ſive aciarium, limâ in tenuem pulverem ſcinditur; pulvis ille aceto acerrimo perfunditur, in Sole exiccatur; poſteà aquâ fontanâ aut aliâ quàvis convenienti lavatur, & exiccatur, deindè iterum pulveriſatum, & attenuatum ſuper porphyrium, tenuiſſimo cribro excernitur, & in uſum reſervatur. *Uſus præparati ferri* Datur præcipuè in hepatis laxis & præhumidis malis, in lienibus magnis poſt convenientes evacuationes. Quarè & juvenculas quaſdam pallore ſqualidas, & decoloratas ſanitati & pulchritudini reſtituit, quia exiccat admodum nec cum aliqua noxa aſtringit. Nonnulli verò, qui in omnibus morbis internis hepatis & lienis obſtructiones ſemper obſtrepunt, ideò illis opitulari putant, quia obſtructiones tollat, credentes maximè quorundam Arabum opinionibus: quare in hydropicis & hepatis ſcirrho laborantibus, in inveteratis arquatis, in melancholia vexatis hypochondriaca, aut vitio ſtomachi propinant, aut electuarijs addunt, non ſine multorum ægrorum certa pernicie.

Fallopius ſuo modo præparatum commendat in ſcirrhis lienum, ſed multum errat: magnes enim lienes humore laxatos, & tumidos egregiè emendat: ſed in ſcirrhum denſatos lienes, tantùm abeſt ut curet, ut illud malum vehementiùs confirmet; quæ enim vehementèr exiccant, & humorem abſorbent, viſcera in ſcirrhum indurata amplius quaſi in lapidoſum corpus cogunt. Sunt qui ignibus vehementioribus in furno reverberationis exiccant, & urunt vehementer, donec rubeſcat, quod crocum appellant Martis, quod vehementiùs exiccat, & citiùs in interiora penetrat. *Crocum Martis deſcribit.*

Prætereà exercitia imperant vehementiora, ut in calefacta viſcera medicamentum ingrediatur, & ad locum affectum perveniat: quarè & in tenuiſſimum pollinem redigitur, alioquin in ventriculo, & chylo tantùm hæret, nec ad interiora penetrat.

Præparatũ ferrũ qualẽ ſit medicamentum. Medicamentum igitur ſiccum, terreumq; morbis ab humore ortis (viſceribus, aqueis corruptelis diffluentibus & ſcatentibus) poſt convenientes evacuationes, remedium eſt certiſſimis experimentis nobilitatum. Chalybs præparatus medicamentum eſt idoneum

neum ad lienes magnos. Ferreæ etiam aquæ splenem tenuare valent, etiamsi vulgò ferrum frigidæ sit efficientiæ constringentis, non solventis: sed neq; calore neq; frigore hoc facit, sed siccitate propriâ cum fuerit fluido penetrabili mixta: humorem sic consumit, villos densat, & fibras corroborat, contrahitq; laxas, calor verò insitus in membro corroborato fortior assurgens, quod reliquum est, digerit: At si senio aut diuturnâ obstructione induratum hepar & labefactatum fuerit, aut lien in scirrhum exiccatus & coactus fuerit, quibus malis carnosæ partes membrorum marcescunt, & aqua inter cutem corpus occupat, in istis corporibus celeriorem ad interitum occasionem infert, & malum vehementiùs auget. Ex recentioribus sunt, qui in siccis hepatis malis commendant, tanquam laudatum & celebre remedium, electuarium de scoria ferri, descriptum à Raze libro nono ad Almansorem cap. 63. vel limaturam Chalybis præparatam, consilio malo & perniitioso: quod si non ex Philosophia nostra intelligunt, aliquandò saltem quotidianâ experientiâ, & ægrorum languores & interitus vel inertibus, & ignavis persuadebunt.

Ferrum an calidum aut frigidum sit?

Ferrum calidum an sit vel frigidum, variè à plurimis contenditur: A Manardo, Curtio, Fallopio, alijsq;, nullæ rationes utrinq; in medium adducuntur, unusquisq; pro suo sensu judicat. Illi frigidum volunt esse: ferrum habere facultatem refrigerandi, quod Aristoteles in Meteorologicis ferrum vult esse de genere eorum, quæ frigore concrescunt per expirationem totius caloris: Galenus etiam dicit ferrum consistentiam habere à frigore, esse etiam corpus terrenum, & crassum. Præterea quod ferrum astringit, tùm quod aqua Chalybeata sitim extinguit: adduntq; aquarum thermalium ferratarum refrigerium. Alij verò calidum arguunt, quod Hippocrates de locis, in quibus ferrum fuerit erumpentes aquas calieas voluit. Galenus dicit, quod in omnibus metallis, plurima sit substantia, vel essentia ignis. Paulus aquas ferreas calidas esse affirmat. Rasis vult ferrum calidum esse & siccum in tertio gradu. Arabes putant aperire lienem & hepar, quare & ferrum calidum. Mortagnana commendat in frigidis morbis uteri & ventriculi. Ita mutuò inter se digladiantur, & incertis cogitationibus perstringunt studiosorum ingenia, & incassum quasi de lana caprina contendunt scioli, cum qualitatibus malè admissis, & ac-

ceptis, philosophantur: sed ista de rerum causis cum disputaturi sumus, planiùs apparebunt, discussâ tum universali in Philosophia caligine. Ferri tùm scobs, tùm squama, tùm recrementum, non vacant deleteriâ vi, ut vult Avicenna, (forsan cum non benè præparantur vel majore quantitate quàm par sit sumuntur) unde excitatur ab his intestinorum cruciatus, oris & linguæ scabities, marasmus, & membrorum arefactio. Sed malè Avicenna, & aniliter proprium hujusmodi ferrei pharmaci antidotum vult magnetem esse, drachmæ pondere potum, ex Mercurialis vel Betæ succo, cum magnes etiam ancipitis sit naturæ, plerumq; malignæ & perniciosæ, nec ferro resistit, quia trahit, nec trahere, aut detrahere in pulvere potus valet, sed potiùs eadem mala infligit.

Cap. XVI.

QUOD MAGNES ET VENA FERRI IDEM SUNT, ferrum verò ab utrisq; extractum quiddam, & cætera metalla à suis venis: omnesq; magneticas virtutes, in ferro tàm in vena ipsa, quàm conflato esse, sed imbecilliores.

HActenùs magnetis naturam & vires, tùm etiam ferri proprietates & essentiam declaravimus, jam affinitates inter se, & quasi consanguinitatem & conjunctissimas substantias restat ostendere. In globi terrestris summitate, seu caducâ circumferentiâ, & quasi cortice, hæc duo corpora unâ eâdemq; matrice, una in fodina, ut gemelli, plerumq; proveniunt gignunturq;. Effodiuntur magnetes robusti per se, imbecilliores etiam suam habent propriam venam. Inveniuntur ambo in ferri metallis. Vena ferri sæpissimè solitaria est, sine magnete robusto (quæ enim magis perfecta sunt, rariùs apparent.) Magnes robustus lapis est, ferrum præ se ferens, ex illo sæpius ferrum optimum, quod Græci στόμωμα, Latini aciem, Barbari (non malè) aciare, vel aciarium appellant, excoquitur. Lapis ille trahit, fugat, disponit alios magnetes, polos mundi observat,

Magnes invenitur per se & in ferri metallis.

E magnete optimũ excoquitur ferrum.

vat, ferrum excoctum rapit, multaq; alia ſtupenda operatur, quædam à nobis jam declarata, plurima verò, quæ à nobis ampliùs demonſtranda ſunt. Magnes verò imbecillior omnia hæc præſtabit, ſed infirmius; vena verò ferri tùm ferrum conflatum [ſi præparata fuerint] non minus ſuas vires in omnibus magneticis experimentis oſtendunt, quàm debiles, & infirmi magnetes, & quæ jam vena iners, & nullis facultatibus magneticis prædita, è foſsâ ejicitur, torrefacta ignibus & ſecundum artem præparata [excrementitijs humoribus, & alienis abſumptis] expergiſcitur, fitq; viribus & poteſtate magnes. Eruitur aliquandò lapis, ſive vena ferrea, quæ ſtatim non præparata attrahit: ferrum etiam nativum ſui coloris magneticè allicit ferrum, & diſponit. Una igitur unius mineræ forma, una ſpecies, eſſentia eadem. Nam mihi major videtur differentia, & diſſimilitudo inter magnetem robuſtiſſimum & imbecillem, qui vix unicum ferri ramentum attrahit, inter durum, firmum, metallicum, & mollem, friabilem & lutoſum, in tot colorum, ſubſtantiarum, qualitatum, ponderum varietate, quàm inter optimam venam ferri feracem, ferrumvè quod in principio ſuum eſt, & præſtantiſſimum magnetem. Etiam plerumq; nullis indicijs diſtinguuntur, nec à metallicis viris diſcerni poſſunt, quia in omnibus conveniunt. Videmus præterea præſtantiſſimum magnetem, & venam ferream ijsdem malis & morbis quaſi vexari utrumq;, ijsdem vijs & notis in ſenectutem labi, ijsdem medicamentis, & tutelis conſervari, & proprietates retinere, tùm etiam alter alterius potentiam auget & artificioſis nexibus mirificè intendit, elevatq;: Nam ab acrioribus ſuccis tanquam venenis vexantur. Chimiſtarumq; aqua fortis eadem vulnera utriſq; infligit, & aëris injurijs expoſiti, longiori tempore ſimiliter tanquam tabe conſeneſcunt, alterq; in alterius pulvere & ſcobe conſervatur, & idoneo adjuncto chalybe, aut ferro ſuper polum ejus, magneticus vigor firmâ unitione exaltatur. Servatur magnes in ſcobe ferri, non quia pabulum, quaſi magnes viveret, & alimento indigeret, ut Cardanus philoſophatur, nec tantùm, quod ſic ab aëris injurijs vindicatur (quare & furfuribus tàm ipſe, quàm ferrum ſervatur à Scaligero: errat tamen, nam nec probè ſic præſervantur, & certis ſuis formis perennant:) Sed quia ſuis mutuò pulveribus perfecti manent, nec eorum extremitates marceſcunt, ſed ſimilibus foventur, conſervan-

Vena ferri iners arte præparata fit viribus magnes.

Major differentia eſt inter magnetes.

Quàm inter venam ferri feracem & magnetem.

Magnes & vena ferrea unam eandemq; habent naturam.

Magnes in pulvere venæ ferreæ conſervatur & vice verſa.

Pulvis ferri non ut pabulum magnetis habetur.

ſervanturq́;. Nam ut in ſuis locis, & metallis, corpora ſimiſima, eorundem circumſtantijs, ut in magna mole minores partes interiores, per multa ſecula integra & incorrupta durant: ſic magnes & vena ferrea, cum in ejusdem materiæ tumulo includuntur, ſuccum innatum non exſpirant, non marceſcunt, ſed ſanitatem retinent. Magnes in ſcobe ferri conflati, benè etiam & in ſcobe magnetis vena ferri, ut ferrum conflatum, in ſcobe magnetis & etiam ferrum perennat diutiùs. Vera eſt igitur & juſta utrisq́; fœderatis, unius ejusdemq́; ſpeciei forma, quæ ab omnibus in hunc diem propter externam diſſimilitudinem, & potentiæ ejusdem innatæ in utrisq́; inæqualitatem diverſa, ſpecieq́; diſſimilis eſſe putabatur à ſciolis, non intelligentibus in ijsdem eædem omnes poteſtates eſſe, etiamſi robore differentes. Veræ quidem ſunt telluris & propinquiores partes, quæ primas in naturâ facultates, mutuò attrahendi, movendi, & ad mundi & terreſtris globi poſitionem diſponendi retinent, has facultates mutuò etiam impertiuntur, & alter alterius vires auget, confirmat, ſuſcipit, retinet.

Magnes fortior corroborat infirmiorem.

Corroborat fortior infirmiorem, non quaſi de ſubſtantia ſua, aut proprio vigore aliquid dematur, nec ideò, quod ſubſtantia aliqua corporea immittatur, ſed ab altero, alterius ſopita virtus ſine diſpendio excitatur. Nam ſi unico lapillo, mille ferramenta tetigeris in uſum navigantium, nihilo infirmiùs ferrum allicit magnes ille quàm antea, eodem lapide libræ unius pondere, mille libras ferri in aëra ſuſpendere quisquam poterit. Nam ſi quis in ſublime tanti ponderis, tot ferreos clavos parietibus figeret, totidemq́; clavos ſecundùm artem magnete tactos illis apponeret, omnes unici lapilli viribus in aëre pendere cernerentur. Ita non eſt hæc ſolummodò magnetis actio labor, aut diſpendium, ſed ferrum, quod eſt extractum à magnete quiddam, & magnetis in metallum conflatum, & ab illo vigorem concipit, & magneticas potentias vicinia confirmat ex quacunq́; vena fuerit, attollit vires inſitas ſuas præſentiâ & contactu lapidis, vel ſolidis interjacentibus corporibus.

Ferrum tactum aliud tangendo recreat.

Ferrum tactum, aliud tangendo recreat, & ad magneticas motiones inſtruit, & hoc etiam tertium. Quod ſi aliud metallum, aut ligna, aut oſſa, aut vitrum magnete fricabis, ut neq́; in partem aliquam Cœli certam & deſtinatam movebuntur, nec à magnetico aliquo corpore attrahentur, ita neq́; alijs corporibus aut ferro ipſi

magne-

magneticam aliquam proprietatem ex attritione & infectione impertire possunt. Differt magnes à ferrea vena, ut etiam ab aliquibus magnetibus imbecillioribus, quod in fornace coctus in ferream & metallicam conflatur naturam, non autem ita facilè semper fit, & in metallum solvitur; sed aliquandò in cinerem in magnis fornacibus comburitur: quod vel propter immixtam quandam sulphuream materiam, vel suam præstantiam, & simpliciorem naturam, vel propter eam quam habet cum communi matre, magno magnete, similitudinem & communem formam, evenire consentaneum est: metallicis enim recrementitijs humoribus, terrenisq; substantiæ corruptelis, terræ, lapidesq; ferrei, magnetes metallo abundantes, imbuti & deformati magis sunt, ut plurimi infirmiores ex fodina magnetes: quarè & longiùs paulò à communi matre recesserunt, & degenerârunt, & in fornacibus cocti fusionem habent faciliorem, & magis certam metallicam, metallumq; mollius non firmam aciem emittunt. Maxima pars magnetum (si non injustè uruntur) ferrum in fornacibus reddunt præstantissimum. Sed & consentit in omnibus illis primis qualitatibus ferri vena cum magnete, quia ambo supra omnia apud nos corpora, telluri propriora & conjunctiora in se magneticam & terrestris globi magis genuinam homogenicam & veram substantiam, alienâ labe minùs infectam & dissolutam, efflorescentisq; hujus ambitus terrarum & generationum corruptelis, minùs confusam habent. Ob eamq; causam non iniq; Aristoteles quarto Meteororum, ferrum à cœteris omnibus metallis sejungere videtur. Aurum, inquit, Argentum, Æs, Stannum, Plumbum ad aquam pertinent, ferrum verò terreum est.

Maxima pars magnetum præstantissimum ferrum reddunt in fornacibus.

Galenus in quarto de facultatibus simplicium medicamentorum dicit, ferrum corpus est terreum & crassum. Ita magnes fortis est nostris rationibus maximè terreus: Proximum locum tenet vena ferrea, sive magnes imbecillior. Ita magnes origine & naturâ est ferreus & ferrum magneticum, utrumq; specie unum. Vena ferri in fornacibus ferrum emittit, magnes etiam in fornacibus ferrum effundit, sed multò præstantiùs, quod acies vel aciarium dicitur, & vena ferri melior, imbecillis est magnes, optimus magnes est, vena præstantissima ferrea, in qua virtutes primariæ nobis ostendendæ nobiles sunt & conspicuæ. Imbecillior magnes sive vena ferrea in quibus obscuriores, languidæ & quæ vix sensu percipiuntur.

Magnes fortis maximè terreus est.

Chalybs à magnete fit

CAP. XVII.

QUOD GLOBUS TERRÆ SIT MAGNETICUS, & magnes & quomodò apud nos magnes lapis telluris vires primarias omnes habeat, tellus verò ijsdem potentijs in mundo directione certâ constat.

PRiusquam magneticarum motionum causæ, tùm demonstrationes rerum per tot sæcula abditarum & experimenta (vera terrenæ Philosophiæ fundamenta) à nobis in apertum producuntur: Nova illa nostra & inaudita de tellure sententia & constituenda & doctorum oculis proponenda: quæ probabilibus quibusdam rationibus à nobis cùm disputata fuerit, sequentibus experimentis, & demonstrationibus, tàm certò constabit, quàm quicquam quod unquam in Philosophia ingeniosis argumentis, aut Mathematicis demonstrationibus perspectum & confirmatum fuit.

Terra sphæricam figuram repræsentat.

Terrena moles quæ una cum aquarum vi Sphæricam figuram, globumq; nostrum efficit, firmâ & constanti substantiâ cum sit, non immutatur facilè, non vagatur, & fluctuat incertis motionibus, ut maria, & fluentes undæ: sed humoris vim omnem, quò minùs per incerta diffunderetur, dissipareturq;, alveis quibusdam & terminis, & tanquàm venis frequentibus continet. Prævalet verò magnitudo solida telluris, & in natura nostri globi dominatur. Aqua verò apposita est illi, & quasi appendix tantùm, & ab ea dimanans fluor; cujus vis etiam à primordio per minima cum terra conjungitur, & substantiæ ejus innata est. Hanc tellus incalescens solutam emittit, rerum generationi quàm maximè inservientem. Firmitudo verò & prævalens substantia globi est terrenum illud corpus, fluviorum & aquarum solutarum vim omnem quantitate longè superans [quicquid de suorum elementorum magnitudinibus & proportionibus somnient plebei Philosophi] quod plurimùm totius globi & quasi totum internè implet, & ferè per se Sphæricam formam induit. Maria enim tantùm cavitates quasdam implent, quæ non adeò altæ sunt & profundæ, cum rarissimè ad mille passuum pro-

Solida materia maxima pars telluris est aquea tantùm appendix.

Aqua terræ innata est.

Profunditas maris rarò mille passus superat.

profunditatem descendant, plerumq; centum aut 50. orgyas non excedunt. Ita enim navigantium experimentis constat cum perpendiculo ex chorda & plumbo, nautica bolide explorantur eorum funda, quæ respectu dimetientis terrestris, non ita multùm globosam constitutionem deformare possunt. Exigua tamen videtur esse veræ terræ portio, quæ unquam hominibus spectanda emergit, aut eruitur: cum profundiùs in ejus viscera, ultra efflorescentis extremitatis corruptelam aut propter aquas in magnis fodinis, tanquam per venas scaturientes, aut propter aëris salubrioris ad vitam operariorum sustinendam necessarij, defectum aut propter ingentes sumptus, ad tantos labores exantlandos, multasq; difficultates ad profundiores terræ partes penetrare non possumus; adeò ut quadringentas, aut (quod rarissimè) quingentas orgyas in quibusdam metallis descendisse, stupendus omnibus videatur conatus. Sed quingentæ orgyæ, quàm exigua & nullius ferè momenti portio sit diametri terræ 9872. milliariorum Angelicorum aut Germanicorum $1718\frac{2}{11}$ facilè est intelligere. Circumferentiæ igitur, & eminentiarum partes tantùm à nobis sensu percipiuntur, quæ nobis apparent regionibus omnibus, aut lutosæ, aut argillaceæ, aut arenosæ, aut varijs glebis aut margis refertæ: aut lapidum, glareæq; vis ingens occurrit, aut salis fodinæ, aut venæ metallicæ, metallicaq; quam plurima. In maris verò & aquarum profunditatibus, aut scopuli, ingentesq; rupes aut lapides minores, aut arenæ, aut terræ cœnosæ à navigantibus, dùm profunditates metiuntur, inveniuntur.

Quantus sit Diameter terræ.

Elementum terræ Aristotelicum nusquam apparet, illuduntúrq; Peripatetici vanis suis de elementis insomnijs. Neq; tamen terrena vis inferior, & intimæ globi partes, ex talibus corporibus constant: hæc enim esse non potuissent, nisi & aëri, & aquis, & astrorum luminibus, & influentijs finitima & exposita fuissent, quemadmodum & generantur, & in multas rerum dissimiles formas transeunt, & perpetuà vicissitudine immutantur. Interiores tamen partes imitantur, & conferunt se ad suum fontem materiæ terrenæ ratione, tametsi primas qualitates, & genuinam formam terrenam amiserunt, & versus terræ centrum feruntur, & cum terrestri globo cohærent, à quo non nisi vi divelli possunt. At magnes, magneticaq; omnia, non lapis tantùm, sed substantia omnis magnetica homogenica, cordis terræ, infimorumq; viscerum vim contine-

re,

re, ejusq; maximæ ſubſtantiæ penetralia & interna in ſe ferè concepiſſe videtur, perculiaresq; globo actiones attrahendi, dirigendi, diſponendi, volutandi, conſiſtendi in mundo ad totius normam habet, ejusq; dignitates dominatrices continet & componit, quæ maxima ſunt indicia & argumenta præcipuæ cujusdam combinationis, & conjunctiſſimæ naturæ. Nam inter corpora ipſa, ſi moveri aliquid & ſpirare, & ſenſibus uti, & rationis judicio ferri, & incitari quis viderit, an non hominem, aut homini ſimiliùs quidam eſſe, quam ſit lapis, aut ſtirps, ſciens vidensq; judicabit? Magnes cœtera omnia corpora quæ apud nos ſunt, virtutibus, & proprietatibus, ad communem matrem ſpectantibus longè antecellit: proprietates verò illæ à Philoſophis minimè intellectæ, & perſpectæ ſunt: Nam ad ejus corpus, quemadmodum in terram fieri videmus, magnetica corpora confluunt undiq;, & illi adhærent: Polos habet non puncta Mathematica, ſed naturales terminos valentes, & primarijs efficientijs totius conſpiratione præpotentes, qui eodem modo in terra ſunt, quos majores noſtri ſemper in Cœlo quærebant: Æquatorem inter binos polos; naturalem diſtinctionem habet, quemadmodum Terra. Nam inter lineas in terreſtri globo à Mathematicis deſcriptas, æquator naturalis eſt terminus, non Mathematicus tantùm circulus, ut poſteà apparebit: Directionem & conſiſtentiam in Boream & Meridem, ut terra, obtinet: Motum etiam circularem ad terreſtrem poſitionem, quo ſe ad illius normam componit: Elevationes & declinationes polorum terræ obſervat, & ad easdem juſtè ſe confirmat, ſuosq; polos per ſe naturaliter, pro terræ & regionis ratione attollit ſupra finitorem, aut infra demittit: Suſcipit ſubitaneas à terra proprietates, & verticitatem magnes acquirit, & ferrum à verticitate terreni globi, quemadmodum ferrum à magnete, afficitur: Magnetica à tellure conformantur, & ordinantur & telluri in omnibus motionibus obtemperant. Terræ Geometriæ, & formæ, omnes ejus motiones conſentiunt, & juſtè famulantur, ſicut poſteà certiſſimis experimentis & diagrammatibus demonſtrabimus, maximaq; pars telluris apparentis etiam magnetica eſt, & motus habet magneticos, licet infinitis corruptelis & mutationibus deformetur.

Actiones magnetis.

Magnes omnia corpora virtutibus ad terram ſpectantibus ſuperat.

Magnes ſuos habet polos & naturales terminos, non puncta mathematica.

Suum Æquatorem, ut terra.

Magnes elevationes & declinationes polorum terræ obſervat.

Cur igitùr nos non hanc agnoſcimus terræ præcipuam ſubſtantiam homogenicam, internæ ejus naturæ & medullis ipſis conjun-

junctissimam similimamq; ? Non enim terræ mixtæ reliquæ sementi idoneæ, non metalliferæ venæ, lapides, arenæ, nulla alia telluris fragmenta, quæ unquam in conspectum nostrum veniunt, tàm habent firmas & peculiares vires. Neq; tamen internum hunc globum nostrum totum lapidosum aut ferreum esse volumus (quanquam Franciscus Maurolycus vir doctus, omnem interiorem terram, rigidum esse saxum existimat.) Non enim apud nos omnis magnes lapis est, cùm sit aliquandò tanquam gleba, aut lutum, & ferrum, ex variâ materiâ aut duriter compactâ, aut molliori, excoctum in metallum; magneticaq; substantia pro loci & circumstantium corporum, ipsiusq; metallicæ matricis ratione, multis qualitatibus, & adventitijs naturis, in summitatibus terrenæ molis insignitur, ut in argilla, lapidibus quibusdam, & ferreis venis apparet.

Quid sit terra.

Sed terram veram volumus esse substantiam solidam, telluri homogeneam, firmiter cohærentem primariâ, & [ut in globis alijs mundi] validâ formâ præditam, qua positione, certâ verticitate constat, & insitâ volubilitate motu necessario volvitur, qualem suprà omnia apud nos corpora apparentia magnes veram, & genuinam, minùs externis malis læsam, & deformatam continet, de tellure tanquam partem homogeneam veriorem detractam.

Ita ferrum nativum quod suum est (ut loquuntur metallici) fit cum homogenicæ telluris partes concrescunt in venam metallicam; Magnes, cum in lapidem metallicum, aut venam præstantissimi ferri, sive aciarij commutantur: ita in alias venas ferri coit homogenica materia aliquandò imperfectior: veluti multa pars telluris, etiam eminentis, homogenica est, sed adhuc multò magis deformata. Ferrum excoctum ex homogenicis fusum est & excoctum, cumq; terrâ tenatiùs cohæret, quàm venæ ipsæ.

Talis igitur nobis est tellus in interioribus partibus, magneticam homogenicam naturam habens: & perfectioribus talibus insistit fundamentis universa rerum terrestrium natura, quæ nobis diligentiùs scrutantibus, ubiq; terrarum ostendit se in omnibus magneticis metallis, venisq; ferreis, argillâ omni, terrisquè plurimis lapidibusq;, cum Aristotelicum simplex elementum, & vanissimum Peripateticorum terrestre phantasma, rude, iners, frigidum, siccum, simplex omnibus substratum, mortuum, nullius

vigoris, ne per somnum quidem unquam cuiquam comparuit, & nullius esset vigoris in rerum naturâ. Nostri Philosophi tantùm materiam quandam inertem & simplicem somniabant. Cardanus magnetem non existimat esse speciem aliquam lapidum, sed quasi perfectæ portionis cujusdam generis terræ, quæ absoluta sit, cujus indicium est illius copia, neq; enim ullibi non invenitur. Estq; (inquit) ferri vis terræ maritæ, quæ perfecta in suo genere, ubi vim fœcundam acceperit à masculo, scilicet Herculeo lapide, libro de proportionibus. Et posteà: quia inquit in superiori propositione docui quod ferrum sit vera terra. Magnes robustus ostendit se telluri intimum esse, vindicatq; innumeris experimentis, terrestrem dignitatem formæ primariæ, quâ tellus ipsa suis sedibus manet & dirigitur. Sic imbecillior magnes, & ferrea vena omnis, omnisq; ferè argilla, aut argillacea terra, aliæq; plurimæ (magis tamen & minùs propter dissimilem humorum, & corruptionum labem) magneticas, & ferè terrestres potestates conspicuas, à præcipuâ formâ deficientes, & deformatas retinent. Non enim ferrum latum (metallum conflatum) in polos dirigitur, & magnes à magnete attrahitur, & volvitur magneticè, sed ferreæ venæ omnes lapides etiam alij, ut fissiles Rhenani & Andegavenses nigri (Ardoesos Galli vocant) quibus pro tegulis utuntur, aliorumq; colorum & substantiarum plurimi, si præparati fuerint: tùm omnis argilla, glis, saxaq; nonnulla: atq; ut planiùs dicam, omnis terra firmior, quæ ubiq; apparet; modo terra illa pinguioribus, & humidis corruptelis defœdata non fuerit, ut lutum, ut cœnum, ut cumulatæ ex putridis materiæ: aut cum variarum mixturarum imperfectione deformatæ sint, aut diffluant pinguedine, ut margæ: omnia magnete attrahuntur, solis ignibus præparata, & à recrementitio humore liberata, & ut à magnete, sic etiam magneticè aliter atq; cætera corpora, ab ipsa tellure alliciuntur, disponunturq;: illâq; insitâ vi ad mundi & telluris ordinationem & fabricam seipsa componunt, ut posteà patebit. Ita omnis telluris pars avulsa, experimentis certis omnem naturæ magneticæ imperium ostendit: telluris globum & commune principium motionibus varijs observat.

Cardani opinio de magnete.

LIBER

LIBER II.

CAP. I.

DE MOTIONIBUS MAGNETICIS.

DE opinionibus de magnete lapide, & ejus varietate, de polis & cognitis facultatibus, de ferro, de ferri proprietatibus, de communi utriusq; , tùm telluris ipsius magneticâ substantiâ, breviter à nobis in superiori libro dictum. Restant motiones magneticæ, & earum amplior, & ostensa, & demonstrata Philosophia, quæ incitationes sunt partium homogenearum aut inter se, aut ad totius telluris conformationem primariam.

Duæ sunt motiones Elementorum secundum Aristotelem.

Aristoteles duas tantùm motiones simplices elementorum suorum à centro, & ad centrum admittit; levium sursùm, gravium deorsùm, ita ut in terra unus tantùm sit ad centrum mundi partium omnium ejus motus, rudis & iners præcipitatio: Nos verò quid sit ejus leve, & quàm malè pro simplici elementorum motu à Peripateticis infertur, tùm quid grave, alibi disputabimus.

Autor 5. observavit motus.

Nunc verò aliarum motionum à verâ ejus formâ pendentium causæ à nobis inquirendæ sunt, quas in magneticis nostris corporibus manifestè vidimus, easq; terræ, partibusq; ejus omnibus homogenicis quoq; inesse, telluri consentire & ejus viribus alligari animadvertimus. Motus igitur, sive motionum differentiæ quinq; à nobis observantur: Coitio [vulgò attractio dicta] ad unitatem magneticam incitatio, directio in polos telluris, & telluris in mundi destinatos terminos verticitas & consistentia; variatio, à meridiano deflexio, quem motum nos depravatum dicimus; Declinatio, infra horizontem poli magnetici descensus, & motus circularis, seu revolutio: de quibus omnibus seorsim disputabimus, & quomodò à naturâ congregante aut verticitate, aut volubilitate, omnes proficiscuntur.

Jofrancus Offusius 4. statuit motiones.

Jofrancus Offusius diversas facit motiones magneticas, primam ad centrum, alteram ad polum 77. graduum, tertiam ad ferrum, quartam ad magnetem. Prima non est semper ad centrum, sed

refutatur ab autore. sed in polis tantùm fit viâ rectâ ad centrum, si magnetica fuerit motio, aliter est motus tantùm materiæ ad suam molem, & tellurem. Altera ad polum 77. graduum nulla est, sed versus telluris polum directio aut variatio. Tertia & quarta magneticæ & eædem sunt. Ita nullam hic verè agnoscit magneticam motionem, præter coitionem in ferrum vel magnetem, vulgò attractionem dictam. Alius est motus in tellure toto, qui non est ad terrellam, aut ad partes, motus scilicet coacervationis, & motus materiæ, qui motus à Philosophis rectus dicitur, de quo alibi.

CAP. II.

DE COITIONE MAGNETICA, PRIMUMquè de succini attractione, sive veriùs corporum ad succinum applicatione.

Elebris semper fama magnetis, & succini doctorum commemorationibus: Magnetem, atquè etiam succinum invocant Philosophi nonnulli, cum in arcanis plurimis illustrandis caligant sensus, nec progredi ratio poterit. Theologi etiam curiosi, mysteria Divina ultra humanum sensum posita, per magnetem & succinum illustrant, ut vani Metaphysici, cum inutilia phantasmata fundunt, docentq;, magnetem habent tanquam Delphicum gladium, exemplum semper ad omnia accommodandum, sed & medici (imperante Galeno) ad purgantium medicamentorum per similitudinem substantiæ, & succorum familiaritates attractionem [vanum quidem & inutilem errorem] confirmandam: testem inducunt magnetem, magnæ anthoritatis, & efficientiæ conspicuæ naturam corpusq; inclytum. Ita in plurimis nonnulli, cum causam agunt, ejus rationem reddere non possunt, magnetem & succinum, tanquam personatos advocatos inducunt. Sed hi (præter communem illum errorem) nescientes magneticarum motionum causas, à succini viribus longè diversas esse: labuntur facilè, & ipsi suis cogitationibus ampliùs decipiuntur. Nam in alijs corporibus, aliter quàm in magnete attrahendi etiam vis conspicua videtur; quem-

Autor refutat opinionem illorum statuentes, nullam posse dari rationem coitionis magneticæ.

Coitio sive motio magnetica diversa est à Succini viribus.

quemadmodum in ſuccino, de quo nonnulla priùs dicenda ſunt, ut qualis illa corporum applicatio, & quàm diverſa à magneticis actionibus, & aliena ſit (inſcijs adhuc mortalibus, qui illam inclinationem eſſe putant, & cum magneticis coitionibus conferunt) apparet. Græci vocant ἤλεκτρον quia ad ſe paleas trahit, attritu calefactum, indè ἅρπαξ dicitur, & χρυσοφόρον ab aureo colore, Mauri verò Carabem appellant, quia ſolebant in ſacrificijs, & Deorum cultu ipſum libare. Carab enim ſignificat offerre Arabicè, ita Carabe, res oblata : Non rapiens paleas, ut Scaliger ex Abohali citat, ex linguâ Arabicâ vel Perſicâ. Ambram etiam nonnulli appellant, præſertim ſuccinum Indicum & Æthiopicum, Succinum quaſi ſuccum. Sudavienſes ſeu Sudini geniter appellant, quaſi genitum terra. Exploſis veterum erroribus de naturâ ejusq; origine, conſtat ſuccinum maximâ ex parte ex mari provenire, quod in littoribus poſt vehementiores tempeſtates reticulis, alijsq; inſtrumentis capiunt, colliguntq; ruſtici, ut in Sudinis Pruſſiæ; etiam & in Britanniæ noſtræ littore aliquandò reperitur. In terrâ autem & profundioribus locis generari [quemadmodum cœtera bitumina] fluctibus marinis extrahi marinâq; naturâ, & ſalſedine firmiùs concreſcere videtur. Nam mollis primùm, & viſcoſa materia fuit, quare & muſcas, vermiculos, culices, formicas in fruſtulis quibusdam comprehenſos, & tumulatos, æternis ſepulchris relucentes continet, qui omnes in liquidum cum primum efflueret, involarunt & irrepſerunt, vel inciderunt. Commemorant antiqui, tùm etiam recentiores (hoc ipſum comprobante experientiâ) quod ſuccinum feſtucas & paleas attrahit. Quod etiam facit Gagates lapis, qui ex terra eruitur in Britannia, in Germania, plurimisq; regionibus, eſtq; ex nigro bitumine concretio durior, & quaſi in lapidem transmutatio. Multi ſunt authores moderni, qui de ſuccino ex gagate attrahentibus paleas, alijsq; vulgò incognitis, ſcripſerunt & ab alijs exſcripſerunt, quorum laboribus Bibliopolarum officinæ farciuntur. Ætas noſtra multos libros protulit de abditis, de abſtruſis, de occultis cauſis & miraculis, in quibus omnibus ſuccinum & gagates abducuntur allicientia paleas, ſed nullis rationibus ab experimentis, & demonſtrationibus inventis, tantùm agunt verbis, rebus ipſis majorem caliginem inducentibus (ſcilicet) abditè, miraculosè, abſtrusè, reconditè, occultè. Quare &

Ambra eſt ſuccinum Indicum.

Generatio Succini.

Succinum feſtucas & paleas attrahit, uti etiam & Gagates lapis.

rè & nullum talis Philosophia fructum facit (sed verbis tantùm quibusdam Græculis, aut non vulgaribus insistit, lipporum & tonsorum nostrorum more, qui verba quædam latina rudi popello, tanquam artis insignia ostentant, & auram popularem captant) quod ipsi Philosophi plurimi nihil quærentes, nullo rerum usu valentes, otiosi & inertes, nihil suis monumentis proficiunt, nec vident, quæ lumina suis rationibus adferre possunt. Nam non solùm succinum & gagates (ut illi putant) allectant corpuscula, sed Adamas, Sapphirus, Carbunculus, Iris gemma, Opalus, Amethystus, Vincentina & Bristolla (Anglica gemma sive fluor) Berillus & Crystallus idem faciunt. Similes etiam attrahendi vires habere videntur vitrum [præsertim clarum & lucidum] tùm ex vitro aut Crystallo adulteratæ gemmæ, vitrum antimonij, & fluores plurimi ex fodinis & Belemnites. Allicit etiam sulphur, mastix & cera dura sigillaris ex laccâ varijs coloribus tinctâ, composita. Allicit resina durior, ut arsenicum, sed imbecilliùs; ægrè etiam & obscurè in convenienti Cœlo sicco Sal gemma, lapis specularis & alumen rupeum Quod videre licet, cum aër media Hyeme rigidus fuerit, & clarus, tenuisq; cum effluvia telluris electrica minùs impediunt, & electrica firmiùs indurescunt, de quibus posteà.

Autor varias enumerat species attrahendi vim habentes.

Alliciunt, hæc omnia non festucas modo & paleas, sed metalla omnia, ligna, folia, lapides, terras, aquam ipsam, & oleum, omniaq; quæ sensibus nostris subjiciuntur, aut solida sunt: quanquam scribant non attrahere succinum nisi paleas, & ramenta quædam, [quare falsò Alexander Aphrodiseus inexplicabilem quæstionem dicit esse de succino, quod tantùm siccas attrahat paleas, nec folia ocimi] sed illæ falsissimæ & turpissimæ sunt scriptorum narrationes. Sed ut poteris manifestè experiri, quomodò talis fiat attractio, & quæ sint illæ materiæ, quæ alia sic alliciunt corpora (ad quarum nonnullas etiam si corpora inclinant, tamen propter imbecillitatem non attolli ab illis videntur, sed faciliùs convertuntur) fac tibi versorium ex quovis metallo longitudinis trium vel quatuor digitorum, satis leve suprà acum suam, more indicis magnetici, cujus alteri fini appone succinum, vel lapillum leniter fricatum, nitidum & politum, nam illicò versorium convertit se. Plura igitur attrahe-



trahere videntur, tàm quæ à natura tantùm efformata, quàm quæ arte parata, aut conflata, & commixta sunt, nec ita unius vel alterius singularis est proprietas (uti vulgò existimatur) sed plurimorum natura manifesta, tàm simplicium suis tantùm formis consistentium, quàm compositorum, ut ceræ duræ sigillaris, & aliarum etiam quarundam ex pinguibus mixturarum. Sed unde ista inclinatio fieret, & quænam sint vires illæ (de quibus pauci pauciſſima vulgus Philosophantium nihil protulerunt) ampliùs inquirendum.

Galenus 3. genera trahendi in rebus naturalibus constituit.

A Galeno tria in universum trahendi genera constituta sunt, in rebus naturalibus: Primum eorumq; qualitate elementari calore (videlicet) trahunt: Secundum genus est eorum, quæ vacuati successione trahunt; Tertium eorum, quæ à totius substantiæ proprietate attrahunt, quæ etiam ab Avincenna & alijs recitantur. Non ista quidem nobis ullo modo satisfacere possunt, neq; Succini, Gagatis, & Adamantis, aliorumq; similium (quæ ob eandem virtutem vires obtinent) causas continent neq; magnetis, & magneticorum omnium, quæ ab illis, longè dissimili & alienâ efficientiâ ab alijs derivatâ fontibus, virtutem obtinent. Quarè & alias invenire motionum causas convenit, aut cum his, (tanquam in tenebris) errare, nulloq; modo scopum attingere. Succinum verò non calore allicit, utpote calefactum ab igne, & admotum festucis non attrahit, sive tepeat, sive caleat aut ferveat, sive ad flammam usq; urgeatur.

Cardani & Pictorij opinio de Succini attractione refutatur.

Cardanus [ut & Pictorius] existimat, non dissimili modo fieri, quam à cucurbitula, ab ignea vi. At priùs dixerat rem siccam velle combibere humidum pingue, quare ad ipsum ferri.

Sed ista inter se pugnantia, tùm à ratione etiam aliena. Succinum enim si moveretur ad pabulum, aut si alia corpora inclinarent ad Succinum, ut ad pabulum, unius esset devorati diminutio, sicut alterius saturati accretio. Quorsum tunc ignea vis attrahens desideraretur in succino? Si à calore sit attractio, cur alia etiam plurima corpora, sive igne, Sole, aut attritu excalefacta non attraherent? Neq; propter dissipatum aërem, in aperto aëre attractio fieri potest; (quam tamen rationem pro magneticis motionibus, Lucretius poëta adducit) nec in cucurbitulâ, calor ignisve aërem depascens attrahere potest: In cucurbitula aër in flammam extenuatus, cum rursus crassescit, & in angustum cogitur, cutem & carnem assurgere facit, vacui evitatione. In aëre aperto attrahere cali-

calida non possunt, non metalla ipsa lapidesvè, si ab igne vehementer incandescerent. Bacillum enim ferri candentis, aut flamma, aut candela, aut tæda ardens, aut carbo, cum admoventur festucis, aut versorio, non attrahunt: cum tamen manifestò aërem succeßione advocant, quia illum tanquam lucernæ oleum absumunt. De calore verò, quomodò aliter existimatur à turbâ Philosophorum attrahere in rebus naturalibus, & medicâ materiâ, quam natura admittit, cui falsò veræ attractiones imputantur, aliàs fusiùs disputabimus, cum de calore & frigore quid sint, determinabimus. Substantiæ proprietates aut familiaritates, sunt generales nimis, nec tamen veræ disignatæ causæ, atq; ut ita dicam, verba quædam sonant, re ipsâ nihil in specie ostendunt. Neq; ista succini credita attractio, à singulari aliquâ proprietate substantiæ, aut familiaritate assurgit: cum in plurimis alijs corporibus, eundem effectum, majori industriâ invenimus, & omnia etiam corpora cujusmodicunq; proprietatis, ab omnibus illis alliciuntur. Similitudo etiam in causa non est, quia omnia apud nos in telluris globo posita similia, & dissimilia, à succino & hujusmodi alliciuntur, neq; ob eam causam, inferenda est analogia ulla potens, nec ex similitudine substantiæ aut identitate, sed neq; similia sese mutuò trahunt, ut lapis lapidem, caro carnem, neq; aliud quicquam extra magneticorum & electricorum classem. Fracastorius similia vult esse quæ sese mutuò trahunt, ut eâdem specie, aut actu, aut proprio subjecto; proprium subjectum id à quo immittitur spirituale illud quod trahit, quod sæpè in mistis latet propter deformitatem, per quam sæpè aliud actu, aliud potentiâ: Pili igitur, & surculi ad electrum fortasse, & adamantem moventur, non quia pili sunt, sed quia aut aër in ipsis inclusus est, aut principium aliud, quod primò trahitur, & rationem, analogiamq; habet cum eo, quod per se trahit, in quo adamas & electrum Conveniunt per principium utriq; conmune: hæc Fracastorius. Qui si observasset plurimis experimemtis, omnia corpora duci electricis præter ardentia & inflammata, summeq; rara, nunquam talia fuisset meditatus. Facilè est hominibus ingenio acutis, absq; experimentis, & usu rerum labi, & errare.

Nullæ res extra magneticorũ & electricorum classem, se mutuò trahunt.

Fracastorij opinio rejicitur.

In majori errore hærent, qui similia volunt esse non eadem, propinqua autem: ac propterea simile moveri ad aliud, à

quo perficitur magis. Sed iſta inconſideratè: omnia enim electricis omnibus appellunt, præter inflammata, aut nimis rara, ut aër, qui eſt univerſale hujus globi & telluris effluvium. Vegetabilia prolectant humorem, quo ſata fiunt læta, creſcuntq; : ab illa tamen analogia Hippocrates primo de naturâ hominis, malè prodidit ſucci morbifici purgationem fieri pharmaci ſpecificâ vi. De purgantium actione, & molimine aliàs dicturi ſumus. Malè etiam attractio infertur in alijs effectibus, veluti in lagena aquæ plena, cùm obruta ſit acervo tritici, quamvis benè obturata, elicitur humor, cùm potiùs ſolvitur ille humor in halitum à tritici calentis ſpiritu, & vapidum halitum triticum imbibit. Nec elephantum dentes allectant humorem, ſed in halitum agunt, aut abſorbent. Ita plurima dicuntur attrahere, quarum incitationum rationes ab alijs cauſis petendæ ſunt.

Aër eſt globi & telluris univerſale effluvium.

Succinum in majore mole, politum ſi fuerit, allicit, in minori & impuriori ſine frictione non videtur allicere. Plurima verò electrica [ut lapides pretioſi, & alia nonnulla] non alliciunt, niſi fricata, at multa poliuntur tàm gemmæ, quàm alia corpora, non tamen alliciunt, nullisq; frictionibus expergiſcuntur; nullas ſic acquirunt vires Smaragdus, Achates, Carneolus, Margaritæ, Jaſpis, Chalcedonius, Alabaſtrum, Porphyrius, Corallium, Marmora, lapis Lydius, Silices, Hæmatites, Smyris, non oſſa, aut ebur, aut duriſſima ligna, ut Ebenum, non Cedrus, Juniperus, aut Cupreſſus, non metalla, argentum, aurum, æs, ferrum, non magnes ullus, quanquam egregiè poliuntur, & niteſcunt plurima. Contra verò ad nonnulla alia quæ poliuntur, de quibus antea dictum eſt, (attrita cum fuerint) corpora inclinant. Iſtud demùm intelligemus cum corporum primordia acriùs inſpexerimus.

Succinum quandò & in quibus allicit vel non.

Multa corpora etſi poliuntur, non tamen alliciunt.

Terrenam molem, ſive potiùs telluris compaginem, & cruſtam, ex duplici materiâ conſiſtere omnibus patet, omnesq; conſitentur, ex fluidâ nempè & humidâ & ex conſtanti magis & ſiccâ. Ex duplici illâ naturâ, aut ſimpliciori concretione unius, oriuntur apud nos varia corpora, quæ nunc ex terrenâ, nunc aqueâ naturâ majori proportione proveniunt. Quæ ab humore ſive aqueo, ſive pingui, maximum incrementum acceperunt aut ex illis ſimpliciori concretione formam induerunt, aut ab ipſis longioribu ſæculis concreverunt, ſi illis durities ſatis firma fuerit, ſi fricata

Terrena moles ex duplici conſiſtit materia.

posteaquam polita fuerint, & cum frictione nitidâ permanserint, ad illa corpora omnia in aëre posita, si non gravius pondus obstiterit, inclinant. Nam succinum ex humido concrevit, & gagates. Lucidæ gemmæ ex aqua sunt, perindè ut Crystallus, quæ ex limpidâ concrevit, frigido non semper validissimo [ut quidam existimabant] & asperrimo gelu, sed aliquandò minùs vehementi, Soli naturâ formante, inclusis in certioribus alveis humore, aut succis, quomodò fluores in fodinis generantur: Ita vitrum limpidum ex arenis excoquitur, alijsq; substantijs, quæ ab humidis succis originem habuerunt. At recrementa metallorum, ut etiam metalla, lapides, saxa, ligna, terram potiùs continent, aut cum multâ terrâ mixta sunt: quare non alliciunt. Crystallus, lapis specularis, vitrum, & electrica omnia, si urantur, aut torreantur, non alliciunt: humoris enim primordia, â fervoribus pereunt, & immutantur & exspirant. Omnia igitur quæ â prædominanti humido orta sunt, & firmiter sunt concreta, & fluoris speciem, & naturam inclitam retinent in corpore firmo & concreto, alliciunt corpora omnia sive humida, sive sicca. Quæ verò terreni veri corporis participes sunt, aut paululùm ab eo diversa, attrahere videntur etiam, sed longè diversâ ratione, & (ut ita dicam) magneticè; de quibus postea dicturi sumus. Quæ verò ex aquâ & terrâ magis commixta, & utriusq; elementi simili ruinâ conflata sunt (in quibus terrena magnetica vis deformata, & sepulta manet, aqueus verò humor inquinatus cum terrâ copiosiori coiverit, in se non concreverit, sed terreno immiscetur) nullo modo ex se allicere quicquam, quod non contigerint, aut loco dimovere possunt. Ob eamq; causam nec metalla, marmora, silices, ligna, herbæ, carnes, aliaq; plurima, nec magneticè, nec electricè [vim illam electricam nobis placet appellare, quæ ab humore provenit] quodvis corpus allicere, aut provocare possunt: Quæ verò ex humore magis consistunt, nec â naturâ firmiùs concreta sunt, (unde nec attritionem ferunt, sed aut diffluunt & mollescunt, aut non levigantur, ut Pix, Resina mollior, Camphora, Galbanum, Ammoniacum, Stirax, Assa, Benjamin, Aspaltum, præsertim in calidiori Cœlo) ad illa corpuscula non feruntur, nam sine attritione proprium & genuinum non emittunt spiritum, & effluvium electrica plurima. Resina terebinthina liquida, non allicit, teri enim non potest, at si concreverit in mastichen, allicit.

Succina ex humido, lucidæ gemmæ autem ex aqua concrescunt.

Crystallus, lapis specularis, vitrum & electrica omnia si urantur, non alliciunt.

Sed

Sed nunc tandem videndum, cur ad ea, quæ ab aqua originem duxerunt, corpuſcula inclinarent, quibus viribus electrica, atq; (ut ita dicam) manibus propinquas naturas apprehenderent. In omnibus mundi corporibus duæ propoſitæ ſunt cauſæ, ſive principia, ex quibus ipſa corpora producta ſunt, materia & forma. Electricæ motiones à materiâ, magneticæ verò à formâ præcipuâ invaleſcunt, longèq; inter ſe differunt diſſimilesq; evadunt, cum altera nobilitata plurimis virtutibus ſit & præpotens: altera obſcura, & minoris potentiæ & carceribus, quaſi quibusdam plerumque concluſa: quare attritu ſeu frictione expergiſci vim illam nonnunquam oportet, donec obſcurè incaleſcat, & effluvium reddat & nitor corpori inducatur. Nam vapidus aêr efflatus, vel ab ore vel ab aêre humidiore, virtutem ſuffocat. Si verò vel charta, vel linteum interponeretur, motus nullus erit. Magnes verò ſine frictione, aut calore, ſiccus, aut perfuſus humore, tàm in aêre, quàm in aqua magnetica provocat, tùm etiam ſolidiſſimis interpoſitis corporibus vel lignorum tabulis, aut lapidum, aut metallorum craſſioribus laminis. Magnes tantùm provocat magnetica: Ad electrica feruntur omnia. Magnes pondera magna attollit, ut ſi magnes ſit duarum unciarum & robuſtus, dimidium unciæ, aut unciam totam allicit. Electricum minima tantùm attrahit pondera, veluti ſuccinum trium unciarum affrictum, vix quartam partem grani hordei attollit. Sed iſta ſuccini & electricorum attractio inquirenda ulteriùs, quæ cùm materiæ affectio quædam ſit, quæri poteſt, quare ſuccinum atteritur, & quæ ſit affectio ex attritione, quæq; cauſæ orirentur, quæ arriperent cuncta? Ex frictione leviter incaleſcit, & fit terſum, quæ duo concurrere ſæpiùs oportet: magnum verò fruſtulum electri aut gagatis politum, etiam ſine frictione allicit, ſed imbecilliùs, ſed ſi flammæ aut carboni leviter admoveatur, ut ſimiliter incaleſcat, non invitat corpuſcula: quia à calidi inflammati corpore, quod calidum emittit halitum, caligine obducitur, & alienus impingitur halitus, qui plurimùm à ſuccini natura à abhorret; præterea evocatus ſpiritus ſuccini, alieno calore marceſcit, quare calorem habere non debet, niſi motu tantùm & affrictione productum, & quaſi ſuum, non ab alijs corporibus immiſſum. Nam uti igneus calor à quavis materiâ inflammatâ emiſſus, inutilis eſt, ut electrica per illum vires acquirerent; ſic etiam ex radijs Solaribus

In omnibus mundi corporibus duæ ſunt cauſæ, ex quibus ipſa corpora producta ſunt.

Electricæ & magneticæ motiones inter ſe differunt.

Magnes ſemper magnetica provocat.

Ad electrica verò feruntur omnia.

Magnum fruſtū Electri aut Gagatis politum etiam ſine frictione allicit.

ribus calor non præparat electricum, justâ materiæ solutione, quod dissipat potiùs, & absumit (quanquam fricatum corpus radijs Solis expositum, diutiùs vires retinet, quàm in umbra, quod in umbra densantur magis & citiùs effluvia) tùm etiam fervor à lumine Solis per speculum ardens excitatus, nullum succinum calefacto vigorem infert: dissipat enim & corrumpit omnia electrica effluvia. Perindè sulphur accensum, & cera dura ex lacca confecta inflammata non alliciunt, calor enim ex frictione solvit corpora in effluvia, quæ flamma absumit. Impossibilè enim est solida electrica in sua effluvia vera ullo alio modo quàm attritione solvi, nisi in quibusdam, quæ insito vigore effluvia continentèr emittunt. Fricantur corporibus, quæ non fœdant ejus superficiem, & nitorem inducunt, ut serico duriori & aspero panno, qui minimè sordescit, palmâq; siccâ. Succinum etiam cum succino, cum Adamante, & vitro conteritur, alijsq; plurimis. Sic electrica præparantur. Quæ cum ita sese habeant, quid est quod movet? Annè corpus ipsum suis conclusum extremitatibus? an aliquid nobis insensibile, quod effluat è subjecto in ambientem? uti Plutarchus quodammodò opinatur in quæstionibus Platonicis; Inesse electro quippiam flammeum, aut spiritus habens naturam, atq; hoc attritione superficiei reclusis meatibus emissum attrahere corpora. Et si effluxerit, num illud aërem rapit, cujus motum corpora sequuntur, an corpora ipsa? Si verò succinum corpus ipsum alliceret, si nudum fuerit & tersum, quid opus est frictione? neq; à lumine vis assurgit, quod à terso & polito dimanat: Nam Gemma Vincentij rupis, Adamas, & vitrum purum, ubi aspera fuerint, alliciunt: sed non tàm validè & expeditè, quia non tàm benè mundantur ab humore extraneo in superficie, nec æqualiter atteruntur, ut inde largiùs solvantur. Nec Sol suis luminibus & radijs, quæ præcipuè in naturâ prævalent, sic corpora trahit, & tamen vulgus philosophantium existimat humores à Sole attrahi, cum fundantur tantùm crassiores humores in tenuiores, in spiritum, & aërem, & sic fusiones motu ascendunt ad superiora, aut attenuati halitus à crassiore aëre attolluntur. Neq; videtur fieri ab effluvijs attenuantibus aërem, adeò ut corpora, à crassiori aëre impulsa, versus rarefactionis fontem permearent, ita & calida & flammifera corpora etiam alia corpora allicerent: At nec levissima palea, aut quodvis versorium versus flammam movetur.

Plutarchi opinio de natura Electri.

Sol suis radijs humores non attrahit.

vetur. Si aëris sit affluxus, & impetus versus corpus: quomodo exiguus Adamas, quantitate oribi, potest tantum aëris accersere, ut rapiat majusculum corpus longum in æquilibrio positum (circa alteram tantùm finis minimam partem aëre allecto)? Oportebat etiam consistere, aut tardiùs movere, antequàm corpus feriret, præsertim si latiùs fuerit & planum succinum, ex congregatione aëris in facie succini, & refluxione. Si quia tenuiora effluunt, & incrassata revertuntur, (ut in spiritalibus) tunc potiùs motum haberet corpus ad electricum paulò post principium applicationis; sed cum celeriùs applicantur versorio fricata electrica, tùm primùm maximè appellat versorium, magisq; in propinquo allicitur. Quod si quia rara effluvia rarum efficiunt medium, & ob eam causam à crassiori in tenuius medium magis labuntur corpora: poterant à latere sic, aut deorsum ferri, non ad superiora, aut momentanea tantùm esset attractio & apprehensio adjunctorum. Sed Gagates & electrum multum, diuq; advocant & allectant corpora, unicâ frictione, aliquandò per duodecimam unius horæ partem, præsertim tenuiori Cœlo. Quod si moles succini major fuerit, & superficies polita, absq; frictione allicit.

Silex attritione emittit materiam inflammabilem.

Silex teritur & emittit ab attritione materiam inflammabilem, in scintillas & ardores conversam. Silicis igitur effluvia crassiora concipientia ignem longè plurimùm ab electricis effluvijs differunt, quæ propter summam tenuitatem ignem non concipiunt, nec flammæ sunt materia idonea. Effluvia illa non sunt flatus, nam emissa non impellunt quicquam, sed absq; ullâ sensibili retinentiâ effluunt, & attingunt corpora. Humores sunt summè attenuati, aëre ambiente multò subtiliores, qui ut fiant requiruntur corpora ab humore prognata & majori duritie concreta. Non electrica corpora non solvuntur in effluvia humida, illaq; effluvia cum communibus & generalibus telluris effluvijs miscentur, nec sunt peculiaria. Etiam præter attractionem corporum, retinent ea diutius. Verisimile est igitur succinum exspirare aliquid peculiare, quod corpora ipsa alliciat, non aërem intermedium: corpus verò ducit ipsum manifestò in aquæ globosâ guttâ positâ supra siccum, nam Succinum appositum, in convenienti distantia, proximas convellit partes, & educit in Conum: Alioquin si ab aëre ruente adduceretur, gutta tota inclinaret.

Electrica corpora nõ solvuntur in effluvia humida.

Succinum allicit corpora non aërem.

Probatio. Quod verò aërem non trahit, sic demonstratur: sit tenuissima candela cerea, quæ flammam minimam, & claram concipiat; appone huic Succinum, vel Gagatem planum, latum, benè præparatum & fricatum secundùm artem, intrà duos digitos, vel quamvis distantiam convenientem, succinum tale quod longè lateque alliceret corpora, flammam tamen non commovet, quod fieri, si commovererur aër, necessum esset, flamma enim fluentem aërem sequeretur. Quàm procul emittuntur effluvia, tàm procul allicit, sed adveniente corpore acceleratur motus, validioribus ducentibus viribus, ut etiam in magneticis, & omni motu naturali non attenuando, aut pellendo aërem ut inevacuati locum defluerет corpus, ita enim tantùm alliceret non retineret, cum etiam primò repelleret advenientia, ut äcrem ipsum impellit, neq; enim vel tantillum fugit ex primâ appositione celerrimè à frictione facta. *Succinum emittit effluvium attritione.* Expirat à Succino & emittitur ab attritione effluvium, Margaritæ, Carneolus, Achates, Jaspis, Chalcedonius, Coralium, Metalla, aliaq; hujusmodi cum atteruntur, nihil efficiunt. Annon est etiam quod ex illis à calore, & attritione effluat? verissimum, sed ex crassioribus, cum terrenâ naturâ magis immixtis, quod effluit crassum est & vapidum, nam ad ipsa etiam electrica plurima si duriùs affricentur, imbecillis, aut nulla fit corporum inclinatio; Optima, quandò affrictio lenis fuerit, & celerrima; Ita enim tenuissima evocantur effluvia. *Effluvia ex subtili fusione humoris existunt.* Effluvia, ex subtili fusione humoris existunt, non ex improbâ vi turbulentâ, præsertim in ijs, quæ ex pingui concreverunt, quæ tenuissimo äere, spirantibus ventis Septentrionalibus & apud nos (Anglos) Orientalibus, effectum habent certiorem, firmioremq;: Meridionalibus verò, & udo Cœlo, infirmum admodum, adeò ut quæ ægrè alliciant in claro Cœlo, in crasso nihil commoveant: Tùm quia in crassiori aëre leviora difficiliùs moventur: tùm vel maximè quia effluvia suffocantur, & superficies attriti corporis, humore vapido aëris afficitur, sistunturq; effluvia in exortu ipso, ob eamq; causam in succino, Gagate, & sulphure, quia non tàm facilè concipiunt in superficie aërem humentem, multoq; largiùs solvuntur, non tàm citò supprimitur vis illa atq; in gemmis, Crystallo, vitro & hujusmodi, quæ flatum humidiorem in superficie incrassatum colligunt. Sed quæri potest, cur succinum aquam alliciat, cum aqua in superficie posita actionem tollit?

tollit

tollit? scilicet, quia aliud est in exortu ipso supprimere, aliud emissum restinguere. Ita & sericum rarum, tenuissimumq; , vulgò sarsnet, citò supra succinum, postquam fricatum fuerit, impositum, attractionem corporis impedit: At si in medijs intervallis interpositum fuerit, non penitùs obstat. Humor etiam à vapido äere, & omnis ab ore afflatus, tùm aquâ impositâ vires restinguit illicò. At oleum quod leve, purumq; est, non impedit, nam etsi calidò digito oleo imbuto succinum affricetur, tamen trahit. At succinum si illud à frictione perfusum fuerit aquâ vitæ, sive spiritu vini non allicit: oleo enim est gravior, densior, & oleo adjunctus inferiorem locum habet. Oleum enim leve est, & rarum, tenuissimisq; effluvijs non resistit. Spiritus igitur egrediens ex corpore, quod ab humore aut succo aqueo concreverat, corpus attrahendum attingit, attactum attrahenti unitur, corporiq; corpus peculiari effluviorum radio contiguum, unum efficit ex duobus: unita confluunt in conjunctissimam convenientiam, quæ attractio vulgò dicitur. Quæ unitas juxta Pythagoræ opinionem rerum omnium principium est, per cujus participationem unaquæq; res una dicitur. Quoniam enim nulla actio à materiâ fieri potest, nisi per contactum, electrica hæc non videntur tangere, sed ut necessè erat, demittitur aliquid ab uno aliquid, quod proximè tangat, & ejus incitationis principium sit. Corpora omnia uniuntur & quasi ferruminantur quodammodò humore. Ita ut humidum, cum aliud corpus attingit, idem advocat si exiguum fuerit: Ita humida in superficie aquarum alliciunt humida. Electrica verò effluvia peculiaria, quæ humoris fusi subtilissima sunt materia, corpuscula allectant. Aër (commune effluvium telluris) & partes disjunctas unit, & tellus mediante äere ad se revocat corpora, aliter quæ in superioribus locis essent corpora, terram non ita avidè appellerent. Electrica effluvia ab äere multum differunt, & ut aër telluris effluvium est, ita electrica sua habent effluvia, & propria, peculiaribus effluvijs suis cuiq; singularis ad unitatem ductus, motus ad principium fontem, & corpus effluvia emittens. Quæ autem aut crassum, aut vaporosum, aut äereum emittunt ab attritione effluvium, nihil efficiunt: Aut enim ab humore (rerum omnium unitore) aliena sunt talia effluvia aut äeri communi simillima in äere confunduntur, & äeri immiscentur, quare nihil in äere efficiunt, & à

Causa qua re succinum aquam non alliciat.

Succinum perfusum spiritu vini non allicit.

Nulla actio fieri potest nisi per contactum.

Corpora omnia uniuntur humore.

Differentia inter effluvia Electrica & aërem.

Humor rerum omnium unitor est.

& à tàm univerſali & communi naturâ motus non agunt diverſos. Perindè uniri corpora contendunt, & moventur in ſuperficie aquarum, veluti bacillum quod immittitur paululùm in aquas C. manifeſtum quod E. F. bacillum, quod propter corticem H. natat in aqua, & finem habet tantùm F, udum ſupra ſuperficiem aquarum, attrahitur à bacillo C. ſi bacillum C. udum fuerit paululùm ſupra aquæ ſuperficiem, veluti gutta adjuncta guttæ attrahitur, ſubitò uniuntur.



Humidum in aquæ ſuperficie unitatem petit humidi.

Sic humidum in aquæ ſuperficie unitatem petit humidi, cum aquæ ſuperficies in utriſq; attollitur, quæ illicò ſicut guttæ aut bullæ confluunt; ſunt verò in majore multo propinquitate quam electrica, & vapidis naturis uniuntur. Sin verò bacillum totum ſupra aquam ſiccum fuerit, non ampliùs attrahit, ſed fugat virgulam E. F. In bullis etiam illis idem conſpicitur, quæ in aqua fiunt. Videmus enim unam ad aliam appellere, & eò velociùs, quò proximiores ſunt.

Solida appellunt ad ſolida mediante humido.

Solida appellunt ad ſolida mediante humido: Exempli gratia, tange finem verſorij, cum bacilli fine in quo gutta aquæ eminentiam habet, ut primum verſorium tetigerit eminentiam guttulæ, ſtatim validè corpori bacilli celeri motu adjungitur,

Humida concreta in aëre, reſolutæ paululùm alliciunt.

ſic humida concreta in aëre reſoluta paululùm (mediantibus ad unitionem effluvijs) alliciunt, nam aqua humidis, aut humore laxo perfuſis in aquæ ſummitate, effluvij vim habet. Aër clarus medium eſt idoneum effluvio electrico excitato ex humore concreto. Humida eminentia in ſuperficie aquarum (ſi propè fuerint) concurrunt ut uniantur, attollitur enim aquæ ſuperficies circa uda;

Siccum ad humidum non appellit, nec vice verſâ, ſed potiùs videtur aufugere.

Siccum verò ad humidum non appellit, nec humidum ad ſiccum, ſed videtur aufugere: non enim ſi totum ſupra aquam ſiccum fuerit, aſſurgit ſuperficies aquæ proxima, ſed fugit ſubſidente circa ſiccum undâ, ita nec ad limbum vaſis ſiccum, appellit humidum, ſed humidum petit limbum.



A. B. ſuperficies aquæ, C. D. duo bacilla quæ humentia extant ſupra aquam, manifeſtum quod ſuperficies aquæ in C & D attollitur ſimul cum bacillis, quare C bacillum, aquæ eminentis ratione

tione (quæ æqualitatem & unitionem desiderat) cum aquâ movetur ad D: In E. verò udo bacillo aqua etiam assurgit; sed sicco bacillo F. deprimitur unda, atq; cum in propinquitate deprimere etiam in E, non enim se deprimi patitur. Omnis attractio electrica fit mediante humido, ita propter humorem omnia mutuò conveniunt: fluida quidem, & aquea in superficie aquarum, concreta verò soluta si fuerint in aëre. In aëre quidem, electricorum effluvio tenuissimo, ut meliùs per medium permeet, nec motu impellat: Nam si crassum esset illud effluvium, ut aëris, aut ventorum, aut halinitri ab igne inflammati: ut effluvia ab alijs corporibus, plurimâ vi educta, crassa & sordida, aut äer ex soluto humore â calore erumpens per canalem, (in instrumento Heronis Alexandrini in libro spiritalium) tunc effluvium abigeret omnia; non alliceret. Effluvia verò illa tenuiora concipiunt & amplectuntur corpora, quibus uniuntur electricis, tanquam extensis brachijs, & ad fontem, propinquitate invalescentibus effluvijs deducuntur. Sed quale illud ex Crystallo, ex vitro, ex adamante effluvium, corpora cum sint duriora, & valdè concreta? ut fieret tale effluvium non opus est insigni, aut sensibili aliquo substantiæ fluore, non ut abradatur, aut alteretur, aut deformetur electricum. Odorata quædam per multos annos fragrant, perpetuò exspirant, non tamen citò absumuntur. Cupressi lignum quamdiu incorruptum fuerit, quod etiam diutissimè perennat, redolet; ut multi viri docti cum experientiâ contestantur. Electrum tali momento tantùm, frictione lacessente, vires emittit, supra odores omnes longè subtiliores tenuioresq;, quandoq; tamen & odorem etiam simul effundit succinum, gagates, sulphur, cum faciliùs solvuntur: ob eamq; causam levissimâ attritione plerumq; etiam sine attritione alliciunt, firmiùs etiam provocant, & diutiùs retinent, quia effluvia habent firmiora, & diutiùs manent. At Adamas, Vitrum, Crystallus, & aliæ gemmæ plurimæ duriores, & valdè concretæ incalescunt primùm, deindè diutiùs teruntur primo tempore, & tunc etiam benè alliciunt, nec etiam aliter solvuntur. Ruunt ad electrica omnia præter flammam, & inflammata, & äerem tenuissimum: sicut flammam non ducunt, perindè versorium non commovent, si valdè propè flammam ex quovis latere fuerit, vel lucernæ vel ardentis cujusvis materiæ: manifestum enim est

Omnis attractio electrica fit mediante humido, & omnia propter humorem mutuò conveniunt.

Lignum Cupressi quamdiu incorruptum manet, redolet, & diutissimè perennat.

Gemmæ duriores & concretæ benè alliciunt.

Effluvia destruuntur à flammâ & calore igneo. quod effluvia destruuntur à flammâ & calore igneo; quare nec flammam, nec corpora flammæ propinquiora provocant. Humoris enim extenuati vim & analogiam habent electrica effluvia, nec ab actu humorum externo, calore & attenuatione calidorum corporum, sed per ipsum humidum attenuatum in sua & peculiaria effluvia, effectum dabunt, & unitionem & continuationem. *Electrica effluvia vim & analogiam habent humoris extenuati.* Fumum tamen excitatum extincto lumine allectant: & quantò magis fumus ille superiora petens extenuatur, tantò infirmiùs inclinat, nimis enim rara non deducuntur, tandemque cum jam ferè evanuit, nihil inclinat, quod versus lucem facilè cernitur: Cum verò in aërem transiverit fumus, non movetur, ut antea demonstratum est. *Electrica effluvia extincto lumine fumũ excitatum allectant.* Nam aër ipse tenuior nullo modo attrahitur, nisi propter vacuati successionem, ut in fornacibus, ubi aër depascitur in machinamentis attractorijs, & hujusmodi. *Aër tenuior nullomodo attrahitur, nisi propter vacuati successionem.* Igitur ex frictione non fœdante, effluvium non immutatum ab ardore, sed quod suum est, unitionem facit & cohærentiam, apprehensionem, & ad fontem confluentiam, si modò corpus alliciendum, aut corporum circumstantijs, aut pondere suo, motui ineptum non fuerit. Ad Electricorum igitur corpora ipsa corpuscula feruntur: effluvia vires extendunt, quæ propria sunt & peculiaria, & sua diversa à communi aëre, ab humore genita, motu calorifico ab attritu & attenuatione excitata, tanquam materiales radij, quæ retinent & attollunt paleas, festucas & ramenta, donec extinguuntur aut evanescunt, quæ tùm rursus soluta (corpuscula) à terrâ ipsa allecta, ad terram delabuntur. *Differẽtia inter magnetica & electrica.* Differentia inter magnetica & electrica, quod magnetica omnia mutuis viribus concurrunt: *Prima.* Electrica corpora alliciunt tantùm, allectum non immutatur insitâ vi, sed materiæ ratione spontè appulsum incumbit: *Secunda.* Corpora feruntur ad electrica rectâ lineâ versus centrum electrici: magnes magnetem tantùm in polis directè appellit, in alijs partibus obliquè, & transversim, quomodò etiam adhærent & appendunt. *Tertia.* Motus electricus est motus coacervationis materiæ: *Quarta.* magneticus est dispositionis & conformationis. Globus telluris per se electricè congregatur & cohæret. Globus telluris magneticè dirigitur & convertitur, simul etiam & cohæret, & solidus ut sit, in intimis ferruminatur.

CAPUT

CAP. III.

DE MAGNETICA COITIONE, QUAM AT-tractionem appellant, opiniones aliorum.

De electricis posteaquàm disputavimus, magneticæ coitionis causæ aperiendæ sunt. Coitionem dicimus, non attractionem, quod malè vocabulum attractio irrepsit in magneticam Philosophiam ex veterum ignorantia; vis enim illata videtur, ubi attractio est, & imperans violentia dominatur. Quarè si quandoq; sermo fuerit de attractione magneticâ, tunc coitionem intelligimus magneticam, & confluentiam primariam. Jam verò non inutile erit etiam primùm aliorum rationes, tàm veterum quàm recentiorum breviter producere. Orpheus in suis carminibus narrat, ita ferrum à magnete trahi, ut sponsam ad amplexus sui sponsi. Epicurus vult à magnete ferrum, sicut à succino festucas: additque rationem, Atomos, & individua corpora, quæ à lapide, & quæ à ferro defluunt, figuris inter se convenire, ita ut facilè sese amplectantur: Hæc igitur cum in utrâq; lapidis ferriq; concreta impingunt, deindè in medium resiliunt, obiter inter se convecti, ac ferrum unà trahere. Quod minimè fieri potest, cum crassa densissimaq; interposita, vel quadrata marmora, non impediunt potentiam illam, cum atomos ab atomis separare possunt, & lapis, ferrumque citò in tàm profusos & perpetuos atomos dissiparentur. In succino, cùm alia diversa sit ratio attrahendi figuris inter se atomi Epicurei convenire non possunt. Thales, ut scribit Aristoteles lib. 1. de anima, eò putavit magnetem animâ quâdam præditum, quòd vim movendi atq; alliciendi ferrum haberet. Idem, etiam Anaxagoras existimavit. Platonis in Timæo opinio vana est de Herculei lapidis effectu. Inquit enim, quòd aquarum fluxiones omnes, item fulminum casus, & quæ de Electri, & lapidis Heraclij tractu in admiratione sunt, ita se habent, ut omnium horum nulla unquam sit tractio, verùm eò quod vacuum nihil est, & hæc ipsa vicissim se circumpellunt, & cum disparantur & coagmentantur, omnia ad suam sedem permutatis locis transeunt, ob has sanè affe-

Cur dicatur coitio magnetica non attractio.

Ratio Orphei de coitione magnetica.

Ratio seu causa Epicuri coitionis magneticæ.

Thaletis & Anaxagoræ opinio de coitionis magneticæ causa.

Platonis.

ctiones inter se complicatas, in admirationem venisse videbuntur ei, qui ritè inquisitionem fecerit, Galenus nescit quid Platoni visum fuerit, ut circumpulsionis opinionem potiùs quàm attractionis eligeret, [in hoc solo ferè ab Hippocrate discrepans] quæ re verâ cum ratione aut experimentis non consentit. Neq; enim aut äer, aut quidvis aliud circumpellitur, & corpora ipsa attracta feruntur ad attrahentem non confusè aut in orbem. Lucretius poeta ex Epicureâ sectâ opinionem ejus ita cecinit. lib: 6 de rerum nat:

Principiò, fluere è lapide hoc permulta necesse est
Semina, sive æstum, qui discutit äëra plagis;
Inter qui lapidem, ferrumq; est cunq; locatus.
Hoc ubi inanitur spatium, multusq; vacesit
In medio locus: extemplò primordia ferri
In vacuum prolapsa cadant conjuncta; fit, utq;
Annulus ipse sequatur, eatq; ita corpore toto, &c.

Plutarchi.

Talem etiam rationem adfert Plutarchus in quæstionibus Platonicis, quod lapis ille halitus emittit graves, quibus continens äer impulsus eum qui ante se ostendit, isq; in orbem agitatus, ac ad vacuatum revertens locum, vi unâ trahit ferrum. Hanc rationem in magnetis & electri virtutibus aperiendis, Johannes Costæus Laudensis promit. Mutuam enim vult esse operam & mutuum fructum, proptereaq; & attractionis à magnete, & spontanei motus à ferro participem motum esse: ut enim effusos ex magnete vapores, ad alliciendum ferrum naturâ suâ properare dicimus: ita repulsum à vaporibus äerem, dum locum sibi quærit, reflecti, reflexumq; impellere, quasi sublatum ferrum transferre, suâ alioqui sponte excitatum: Ita extractione & spontaneâ motione & impulsione compositus quidam hic motus fit, qui tamen rectè ad attractionem referatur, quod universum hujus motionis initium à termino est eodem, ad quem eundem definit, id quod proprium est attractionis privilegium. Mutuus sanè actus est non opera, nec magnes ita attrahit: Nec impulsio ulla est: Sed nec principium illud motus à vaporibus & eorum reflexionibus; quæ opinio Epicurea est toties ab alijs recitata. Errat Galenus primo de naturalibus facultatibus cap. 14. Cum existimat quod quæcunq; vel serpentum

Johannis Costæi.

Error Galeni circa hanc causam.

pentum venena, vel tela educunt, hæc quoq; eandem, quam magnes lapis, facultatem oſtendere. Jam verò qualis ſit hujusmodi medicamentorum attractio (ſi modo attractio dici poſſit) aliàs diſputabimus. Pharmaci ad venena aut tela ratio nulla, nulla ſimilitudo cum magneticorum corporum actionibus. Galeni aſtipulatores (qui volunt medicamenta purgantia trahere propter ſimilitudinem ſubſtantiæ) dicunt corpora attrahi propter ſimilitudinem ſubſtantiæ, non identitatem: quare magnes trahit ferrum. Sed nos dicimus & oſtendimus hoc fieri in primis corporibus, & hiſce propinquioribus & maximè congeneribus mutuò inter ſe, propter identitatem, quare etiam & magnes trahit magnetem, & ferrum ferrum, terra omnis verior terram, ferrumq; à magnete intra orbem ejus virtutis fortificatum, firmiùs trahit ferrum, quàm magnetem.

Aſtipulatorum Galeni in hoc refutatio.

Quærit Cardanus cur nullum aliud metallum à lapide ullo alio trahatur; quia (inquit) nullum metallum adeò frigidum eſt, quemadmodum ferrum, quaſi verò frigus ſit cauſa attractionis, aut ferrum frigidiùs multò ſit quàm plumbum, quod nec ſequitur, nec inclinat in magnetem. Sed iſtud frigidè, & plusquàm aniliter. Quale illud, quod magnes vivit, ferrum ejus pabulum eſt. At quomodò magnes ferrum depaſcitur, cum ſcobs in qua ſervatur nec abſumitur nec levior evadit?

Cardani opinio de cauſa coitionis magneticæ erronea eſt.

Cornelius Gemma 10. Coſmocrit. magnetem vult per inſenſiles radios ferrum ad ſe trahere; cui opinioni adjungitur fabula de Echineide & altera de Catoblepa.

Cornelij Gemmæ opinio.

Guilielmus Puteanus non à totius ſubſtantiæ proprietate nemini notâ, quæq; nullâ ratione demonſtrari poteſt (ut Galenus aſſeruit, ac poſt eum Medici ferè omnes) ſed ab ipſius formâ ſubſtantiali, tanquam à primo per ſe movente, & tanquam ipſius naturâ potentiſſimâ, atq; ab eo temperamento nativo, velut inſtrumento, quo ejus ſubſtantia, forma efficiens, in ſuis operationibus utitur, ſeu cauſa ſecunda, medioq; privata: Ita magnes attrahit ferrum non ſine cauſa Phyſica, & propter aliquod bonum.

Guilhelmi Puteani.

Sed nec tale quiddàm in alijs naturis à formâ ullâ ſubſtantiali, niſi fuerit primaria, quam ille non agnovit. Sed bonum ſanè oſtenditur magneti ex ferri appulſu (tanquam amico conſortio) non tamen temperamentum illud aut inveniri, aut cogitari poteſt, ut ſit formæ inſtrumentum. Quid enim poteſt temperamentum in motionibus magneticis, certis, definitis, conſtantibus, aſtrorum motibus comparandis, in ma-

Refutatio.

Baptistæ Portæ opinio. gnâ distantiâ, in interpositione corporum densissimorum crassorumq;. Baptistæ Portæ magnes videtur mistura quædam lapidis & ferri, ita ut sit ferreus lapis, aut ferrum lapideum. Lapidem non in ferrum mutatum, ut suam naturam amiserit; nec ferrum adeò lapidi immersum, quin suum esse tueatur, atq; dum alter alterum superare nititur, ex pugnâ ferri attractio evenit: Esse in mole illâ plùs lapidis quàm ferri: Ideò ferrum, ne â lapide superetur, ferri vires & consortium exoptat, ut, quod solus non potest, alterius auxilio præstet. *Refutatio ejusdem.* Magnes lapides non trahit, quia eis non indiget, cum satis sit lapidis in mole suâ, & si magnes magnetem trahit, non trahit ob lapidem, sed ob ferrum lapidi inclusum. Quasi in magnete ferrum distinctum sit corpus, & non confusum, ut in venis suis reliqua metalla. Atq; ista quidem ita confusa pugnare inter se, & litem intendere, atq; ex pugna auxiliares copias advocari, absurdissimum. Atqui ferrum ipsum tactum magnete, ferrum non imbecilliùs, quàm magnes rapit. Quarè illæ pugnæ, seditiones, conjurationes in lapide, ac si perpetuas aleret lites, unde auxiliares peteret copias, nugantis sunt vetulæ deliramenta, non magi præstantis inventa. *Aliorum inventum de causa coitionis magneticæ scilicet sympathia.* Alij sympathiam invenerunt causam. Sed compassio licet esse, nec tamen compassio causa est: non enim efficiens causa passio ulla rectè dici potest. Alij similitudinem substantiæ, multi insensiles radios pro causis habent, qui etiam in plurimis sæpè radijs â mathematicis primùm inductis in naturalibus miserè abutuntur. *Opinio Scaligeri de causa coitionis magneticæ laudatur.* Eruditè magis Scaliger inquit moveri ferrum ad magnetem tanquam ad matricem suam, cujus abditis principijs perficiatur, quemadmodum ad centrum terra. A quo non multùm differt Divus Thomas in 7. Physicorum, cum de motuum rationibus disserit. Alio inquit modo potest dici aliquid trahere, quia movet ad seipsum, alterando aliqualiter, ex qua alteratione contingit, quod alteratum moveatur secundum locum, & hoc modo magnes dicitur trahere ferrum: sicut enim generans movet gravia & levia, in quantum dat ijs formam, per quam moventur ad locum; ita & magnes dat aliquam qualitatem ferro, per quam movetur ad ipsum. Hanc sententiam vir doctissimus non malè admodùm conceptam, posteà breviter malè creditis de magnete & allij adversis viribus confirmare contendit. *Sententia Cardinalis Cusani.* Cardinalis etiam Cusanus non est contemnendus. Habet, inquit, ferrum in magnete quod-

quoddam sui effluxus principium, & dum magnes per sui præsentiam excitat ferrum grave & ponderosum, ferrum mirabili desiderio fertur etiam supra motum naturæ (quo secundùm gravitatem deorsùm tendere debet) & sursùm movetur, se in suo principio uniendo. Nisi enim in ferro esset quædam prægustatio naturalis ipsius magnetis, non moveretur plùs ad magnetem, quàm ad alium lapidem; & nisi in lapide esset major inclinatio ad ferrum, quàm ad cuprum, non esset illa attractio. Tales feruntur de magnete attrahente opiniones [pro cujusq; sensu] dubiæ & incertæ. Magneticarum verò motionum causas, quæ in Philosophorum scholis ad quatuor elementa & primas qualitates referuntur, blattis illas & tineis reddendas relinquimus.

Author omnium authorum opiniones de coitionis magneticæ causa dubias & incertas esse pronunciat.

CAP. IIII.

DE MAGNETICA VI ET FORMA, QUÆ sit, deque coitionis causâ.

RElictis aliorum opinionibus de magnetis attractione, nunc coitionis illius rationem, & motus illius commoventem naturam docebimus. Cum verò duo sint corporum genera, quæ manifestis sensibus nostris motionibus corpora allicere videntur, Electrica & Magnetica; Electrica naturalibus ab humore effluvijs, Magnetica formalibus efficientijs seu potiùs primarijs vigoribus, incitationes faciunt. Forma illa singularis est & peculiaris, non peripateticorum causa formalis, & specifica in mixtis & secunda forma, non generantium corporum propagatrix, sed primorum & præcipuorum globorum forma, & partium eorum homogenearum, non corruptarum, propria entitas & existentia, quam nos primariam, & radicalem, & astream appellare possumus formam; non formam primariam Aristotelis, sed singularem illam, quæ globum suum proprium tuetur & disponit. Talis in singulis globis, Sole, Luna, & Astris, est una, in terra etiam una, quæ vera est illa potentia magnetica, quam nos primarium vigorem appellamus. Quare magnetica natura est telluris propria, ejusq; omnibus veriori bus partibus, primariâ & stupendâ ratione, insita; hæc nec à Cœlo toto

Duo sunt corporum genera quæ alliciũt sc. Electrica & Magnetica.

Quilibet globus suã habet formam, vel primariũ vigorem.

toto derivatur procreaturvè, per sympathiam, per influentiam, aut occultiores qualitates, nec peculiari aliquo astro: est enim suus in tellure magneticus vigor, sicut in Sole & Luna suæ formæ, frustulumq; Lunæ lunaticê ad ejus terminos, & formam componit se, solareq; ad Solem, sicut magnes ad tellurem, & ad alterum magnetem, secundum naturam sese inclinando & alliciendo.

Differendum igitur de tellure quæ magnetica, & magnes, tùm etiam de partibus ejus verioribus, quæ magneticæ sunt, & quomodo ex coitione afficiuntur. Corpus quod ab electrico attrahitur, ab illo non mutatur, sed manet inconcussum & immutatum ut priùs fuit, nec magis virtute excellit. Magnes ducit magnetica, quæ ab ejus viribus vigorem avidè concipiunt, non in extremitatibus tantùm, sed in intimis, & in medullis ipsis. Nam bacillum ferri ut apprehenditur, magneticè excutitur in fine, quo apprehenditur, permeatq; etiam ad alteram extremitatem vis illa, non per superficiem tantùm, sed per interiora & universum meditullium. Materialia effluvia & corporea, habent electrica corpora. Tale ne quiddam emittitur magneticum corporeum vel incorporeum effluvium? vel omninò nihil emittitur quod subsistit? Si verò corpus fuerit, tenue illud esse, & spirituale oportet quod in ferrum ingredi possit necesse est. Annè quale ex plumbo exhalat cum argentum vivum quod liquidum est & fluidum, ab odore tantùm & vapore plumbi stringitur, & tanquam firmum metallum permanet? Sed & aurum quod valdè solidum est & densum, à plumbi tenui vapore in pulverem redigitur. An quia ut ingressum habet in aurum argentum vivum, ita ingressum habet in substantiam ferri magneticus odor, quam substantiali proprietate immutat, quanquam corporibus ipsis nulla sensibus nostris alteratio perspicitur? sine enim ingressione corporis non immutatur corpus, ut non perperam docent Chimici. At hæc quidem si essent à materiali ingressione, tunc si firma & densa crassaq; in medio interposita essent inter corpora illa, aut magnetica in crassissimorum densissimorumq; corporum centris inclusa essent, non paterentur ferrea à magnete. At nihilominus & coire contendunt & immutantur. Quare hujusmodi magneticarum facultatum conceptio & origo nulla est, non minutissimæ partes lapidis à Baptistâ Portâ malè excogitatæ, quasi in pilos coacervatæ, à lapidis attritione ortæ,

Differentia inter vim Magneticam & Electricam.

Electrica corpora habent materialia effluvia.

quæ

quæ ferro hærentes vires præstant. Electrica etiam effluvia ut ab omni denso impediuntur, ità per flammas, vel juxtà si flammula fuerit, non alliciunt. At ferrum ut à nullo obice impeditur quin vigorem aut motum habeat à magnete, ità per medias flammas ad magnetis corpus transcurrit, & lapidi adhæret. Sit flamma aut candela juxta lapidem; appone breve filum ferreum, & cum appropinquaverit, per medias flammas ad lapidem penetrabit, versoriumq; nec lentiùs, nec minùs avidè applicat ad magnetem per medias flammas, quàm aëre aperto. Ita non impediunt flammæ interpositæ coitionem. At si ferrum ipsum magno fervore incandesceret, manifestum quod non attraheretur. Bacillum ferri validè ignitum, appone versorio excito, stat versorium nec ad tale ferrum convertitur; sed statim ut primum de candore aliquantulùm remiserit, confluit illicò. Cum ferrum à magnete tactum fuerit, si in ignem validum positum fuerit, donec perfectè ignescat atque tempore aliquo longiori in igne perduret, magneticum illum conceptum vigorem amittet. Magnes etiam ipse per longiorem in igne moram, vires insitas & innatas attrahendi, aut alias quasvis magneticas amittit. Et quanquam quædam venæ magneticæ ustæ, spiritum cœruleum nigri coloris, seu sulphurei, tetri odoris exhalant, non tamen spiritus ille fuit anima, nec causa ferri attractionis [ut putat Porta] nec omnes magnetes dùm torrentur aut uruntur, sulphur olent aut exhalant, acquisitum illud tanquam malum innatum est, ex fodina & matrice immundiori: nec ab illâ materiali causâ corporeâ immittitur in ferrum tale analogum, cum ferrum etiam attrahendi vim & verticitatem à magnete concipiat, interposito vitro, aut auro, aut lapide alio quovis; tùm etiam ferrum conflatum concipit vim attractionis ferri, & verticitatem à verticitate telluris, ut posteà in directione manifestè demonstrabimus. Sed ignis in lapide destruit magneticas vires, non quia partes aliquas præcipuas attractrices convellit, sed quia totius formam, materiæ demolitione deformat rapida illa vis flammea: ut in humano corpore, animæ primariæ facultates non uruntur, sed ustulatum corpus manet sine facultatibus. Ferrum verò licet maneat post perfectam ignitionem, nec in cinerem convertitur aut recrementum; tamen [ut non ineptè Cardanus dicit] Ferrum ignitum non est ferrum, sed quiddam extra suam naturam positum donec revertatur

Electrica effluvia, non solum ab omni denso corpore impediuntur à coitione, verùm etiam per flāmas, in ferro 4. secus.

Experimētum primū

Experimētum secundum.

Ferrū magnete tactū utiq; & magnes ipse per longiorem in igne moram vires insitas & innatas attrahendi amittunt.

Cur ignis magneticas vires in lapide destruat.

Ferrum ignitum nō est ferrum

tatur. Nam veluti ambientis aëris rigore aqua à naturâ suâ in glaciem mutatur: Ita ferrum ignibus incandescens, violento fervore perculsum, confusam habet formam & perturbatam; quarè & non attrahitur à magnete & etiam illam amittit vim quovis modo acquisitam attrahendi, & verticitatem aliam acquirit, quando quasi renatum à magnete vel terrâ impregnatur, sive resuscitatur forma non extincta sed confusa, de qua re plura manifesta in verticitatis immutatione. Quare Fracastorius minùs sententiam suam confirmat, ferrum non alterari; Nam si alteraretur [inquit] per formam magnetis, corrumperetur forma ferri. At hæc alteratio non generatio est, sed formæ confusæ restitutio & reformatio. Non est igitur corporeum quod defluit à magnete, aut quod ferrum ingreditur, aut quod à ferro expergefacto refunditur, sed magnes magnetem formâ primariâ disponit, magnes verò ferrum sibi familiare simul ad formatum vigorem revocat, & disponit propter quem ad magnetem ruit, & avidè se conformat, [mutuis viribus concorditer promoventibus] non etiam vaga aut confusa est coitio, non corporis ad corpus violenta inclinatio, non temeraria & insana confluentia, non hic vis infertur corporibus, non lites sunt & discordiæ: Sed ille est [ne mundus rueret] concentus, partium nempè globorum mundi perfectarum & homogenearum ad totum analogia, & virium præcipuarum in illis convenientia mutua, ad sanitatem, continuationem, positionem, directionem, & unitatem. Quarè in tàm admirabili effectu, & stupendo, [ab alijs naturis diverso] vigore insito, Thaletis Milesij non absurda admodùm opinio, nec vehemens delirium Scaligeri censurâ, quia animam magneti concessit: Nam & ab eâ vi incitatur, dirigitur, & circulariter movetur magnes, quæ tota est in toto, & tota in quâlibet parte, ut postea patebit: similimaq; animæ esse videtur. Vis enim movendi sese animam ostendere videtur, corporaq; superna quæ & Cœlestia tanquam divina, censentur à quibusdam animata, quod ordine admirabili moveantur. Si duo magnetes in superficie aquarum sibi invicem expositi fuerint in suis navigijs, non statim concurrunt, sed primùm convertunt se mutuò, aut minor majori obtemperat, commovendo se circulari quodam modo, tandemque cùm secundum naturam dispositi fuerint, concurrunt. In ferro conflato magnete non excito, non opus est tali apparatu; Nam cum

Nec à magnete attrahitur.

Magnes magnetem formâ primariâ disponit.

Magnetis movendi vis ut anima est.

Ferrū conflatum non

cum verticitatem non habeat, præter adventitiam & acquisitam, eamq; non stabilem & confirmatam (ut magnes etiamsi ex optimo magnete excoctum fuerit) propter confusionem partium ab igne, cum liquidum flueret: Subitò verticitatem & convenientiam naturalem, à præsentiâ magnetis suscipit, à validâ immutatione, & in magnetem perfectum conversione, & absolutâ metamorphosi, & tanquam vera pars magnetis, ad magnetis corpus advolat. Nihil enim habet magnes nec quicquam magnes perfectus potest, quod ferrum excitum magnete præstare non potest, imò non tactum, sed tantùm in viciniâ positum: Nam ut primùm intra orbem virium magnetis fuerit, licet longiùs distet, tamen immutatur statim, & formam habet renovatam, in corpore quidem sopitam anteà & inertem, nunc vividam & valentem, quod in directionis demonstrationibus apparebit manifestè. Ità coitio magnetica actus est magnetis, & ferri, non actio unius, utriusq; ἐντελέχεια non ἔργον, συνεντελέχεια & conactus potiùs quàm sympathia, antipathia nulla est propriè magnetica. Nam fuga & declinatio terminorum, sive conversio totius, utriusq; actus est ad unitatem, à conactu & συνεντελέχεια amborum. Noviter igitur formam induit, propter quam suscitatam, tùm illam ut certiùs acquirat in magnetem preceps ruit, non gyris & conversionibus ut magnes in magnetem. Nam cum in magnete per multa secula, vel ab ipsis primordijs ingenita & confirmata sit verticitas & disponendi potestas, formaq; terreni globi præcipua, à magnete alio immutari facilè non potest, quemadmodum ferrum mutatur, sit ex constanti utriusq; naturâ, ut alter in alterum subitaneam potestatem immutandæ verticitatis non haberet, sed ut mutuò solum inter se convenirent. Ferrum etiam magnete excitum, si statim ferrum illud secundum naturam propter impedimenta convertere non possit, quemadmodum in versorio fit, adveniente magnete in quavis parte aut quovis fine apprehenditur. Quia ut immittere, ita immutare verticitatem, & convertere formales vires in quamvis partem subitò potest, Sic variè transformari potest ferrum, cum forma illa adventitia, nec adhuc in metallo diù permansit. In ferro propter corporis fusionem cum funditur vena magnetica, aut ferrea, formæ primariæ virtus distincta anteà, jam confusa est: Sed magnes integer appositus iterum actum primarium disponit, dispo-

habet verticitatem præter acquisitam.

Coitio magnetica actus est magnetis & ferri.

Vena magnetica aut ferrea propter fusionẽ amittit vim suam.

disposita, & ordinata forma cum magnete socias vires conjungit. mutuòq; magneticè in omnibus motionibus ad unitatem ambo consentiunt, confœderantur, & adjuncta sive corporeo contactu, sive intra orbem disposita, unum & idem sunt. Nam ferrum cum ex vena sua excoquitur, vel acies [nobilius ferrum] ex sua vena, id est, magnete, ignis vi solvitur materia ac diffluit, effluuntq; ex recrementis suis separanturq;, tàm ferrum, quàm acies, recrementa illa aut ignis vi corrupta & inutilia, aut fæces quædam sunt imperfectionis cujusdam, & in convexis telluris partibus mixtionis. Materia igitur depurata est in qua jam confusa ex fusione metallica, cum formæ præcipuæ illæ vires confusæ & incertæ fuerint, adveniente magnete rursus ad vitam, quasi quandam dispositam formam, & integritatem revocantur. Quæ materia ita expergiscitur, & in unitatem mundi vinculum, & conservationis universi necessitatem confluit. Ob eamq; causam & materiæ in corpus magis mundum purgatione, magnes dat ferro majorem vim attrahendi quàm in se est. Nam si ponatur pulvis ferri, vel clavus ferreus supra magnetem magnum, ferrum adjunctum surripit à magnete scobem & clavum, & retinet tâm diu, quàm juxta magnetem fuerit, quomodo ferrum magis attrahit ferrum quàm magnes, si à magnete afformatum fuerit maneatq; intra orbem formæ effusæ. Ferrum etiam artificiosè appositum polo magnetis, plùs attollit quàm magnes. Meliores igitur materiæ venarum suarum, & ignis vi repurgatæ acies & ferrum sunt, quæ rursus suis formis à magnete impregnantur, quare ad illum confluunt spontaneâ accessione; quia ab illo priùs possessæ sunt, continuatæ, & unitæ perfectâ unitione, vel primùm intrà virium magneticarum orbem intraverint: quæ statim in illo orbe continuationem habent absolutam & propter convenientiam conjuncta sunt, licet corpora ipsa disjuncta fuerint. Non enim electricorum more substantialibus effluvijs ferrum obsidetur & allicitur, sed à formæ tantùm actu immateriali seu incorporeo processu, qui in subjecto ferreo, tanquam in continuato homogeneo corpore agit concipiturq;, nec patentioribus eget vijs, quare & (densissimis interpositis) ferrum commovetur, & attrahitur, ferrumq; præsentiâ magnetis commovet & attrahit magnetem ipsum, mutuisq; viribus concursus fit ad unitatem, qui vulgò attractio ferri dicitur.

Ferrum plùs attollit quàm magnes.

Istæ

Iſtæ verò formales vires egrediuntur, & mutuò occurſu uniuntur: vis etiam concepta in ferro ſine morâ effluit. At Julius Scaliger exercitatione CCCXLIIII. qui alijs exemplis hanc rationem abſurdam eſſe contendit, multùm errat. Nam corporum primorum virtutes non ſunt conferendæ cum prognatis & mixtis. Formarum effuſarum naturas cernere nunc potuiſſet [ſi ſuperſtes eſſet] in capite de formis Sphæricis magneticis effuſis. Quod ſi ferrum rubigine admodùm læſum fuerit, aut parùm, aut nihil â lapide afficitur. Exeſum enim & deformatum externis malis aut vetuſtate metallum corrumpitur, [veluti de magnete dictum eſt] & primas ſuas qualitates cum formâ conjunctas amittit; aut languidas & imbecilles ſenio confectum habet, nec corruptum cum fuerit probè informari poteſt. At valens & vegetus magnes ferra ſana & munda trahit, illaq; ferra (viribus conceptis) valenter attrahunt alia fila ferrea clavos ferreos, non ſolùm ſingulos, ſed alios etiam poſt alios unum in fine alterius, tres, quatuor, vel quinq; tanquam catenam ordine hærentes penſileſq;. Magnes tamen ultimùm tali ordine ſequentem, ſi clavi non eſſent intermedij, non attraheret. Veluti in A. poſitus magnes trahit clavum vel obelum B, ſimiliter poſt B trahit C, & poſt C, D. Remotis verò clavis B & C.

Corporum primorum virtutes nō ſunt conferendæ cum prognatis & mixtis.

Magnes valens ferra munda trahit, immunda ſecus.



in eadem diſtantia, magnes A, non attollit in äerem D. clavum: hoc ideò evenit, quia in continuatis clavis, præſentia magnetis A, præter proprias vires, magneticam formam ferramentorum B. & C. elevat, & ſibi tanquàm auxiliares facit copias. B. verò & C. tanquàm continuatum corpus magneticum deducunt vires ad ipſum usq; D, quibus D. capitur, conformaturvè, infirmioribus tamen quam C. â B. Atq; iſti quidem ferrei clavi ab iſto tactu tantùm, & præſentiâ magnetis, etiam ſine tactu ſuſcipiunt vires, quas ſuis corporibus retinent, ut in directionis loco planiſſimè demonſtrabitur. Non enim tantùm, dum præſens eſt lapis, ferrum induit vires, & tanquam precariò capit â lapide, ut in 8. Phyſicorum Themiſtius exiſtimat. Optimum ferrum excoctum (quale eſt acies) â magnete longiùs allicitur, majori pondere attollitur, firmiùs retinetur, vires validiores induit quàm vulgare & minus carum, quia ex meliori venâ aut

Optimum ferrum ſive acies majori appetitu allicitur à magnete, quàm aliud ferrum commune.

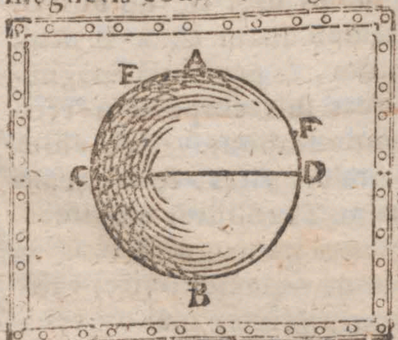
aut magnete conflatur, melioribus imbutum viribus: Ex impuriori verò quod fit, imbecilliùs evadit, & ægriùs advocatur, quod verò Fracastorius dicit se vidisse frustum magnetis, per unam faciem magnetem trahere, non ferrum, per aliam, ferrum non magnetem, per aliam utrumq; : quod inquit indicium est in unâ parte plùs esse magnetis, in aliâ plus ferri, in aliâ utrumq; æqualiter, undè fiat diversitas illa attractionis, falsissimum est, maleq; observatum â Fracastorio, qui nesciebat secundum artem magnetem magneti apponere. Ferrum magnes trahit, & magnetem si ambo convenienter disposita, & libera, & soluta fuerint. De sede & loco dimovetur citiùs quod leviùs fuerit: pondere enim graviora magis renituntur, leviùs verò ad gravioris accursum & se commovet, & ab altero allicitur.

Fracastorij opinio de magnete reijcitur.

CAP. V.

VIGOR IN MAGNETE QUOMODO INEST.

QUod magnes lapis magnetem, ferrum & alia corpora magnetica trahit, anteà in superiore libro ostensum est, etiam & quibus viribus coitio magnetica ordinata sit: Nunc verò quomodò in magnetico vigor ille dispositus sit, inquirendum. Atq; demùm magni magnetis analogia inferenda est. Cum magnete coit magneticum validè, si ipse validus, imbecilliùs verò, cum imperfectior fuerit, aut malo aliquo consenuerit. Ferrum magnes non ab omni parte æquè rapit, vel non similiter ad omnem partem magnetis confluit magneticum, quia puncta sua habet magnes (id est) veros polos, in quibus virtus eximia excellit. Partes polo propinquiores validiores sunt, remotæ magis infirmæ, & tamen in omnibus vigor quodammodò æqualis. Terellæ poli A. B. æquinoctialis C. D. In A. & B. vis maxima videtur alliciens. In C. & D. nulla vis alliciens terminos magneticos, ad corpus, tendunt enim vires versus utrumq;

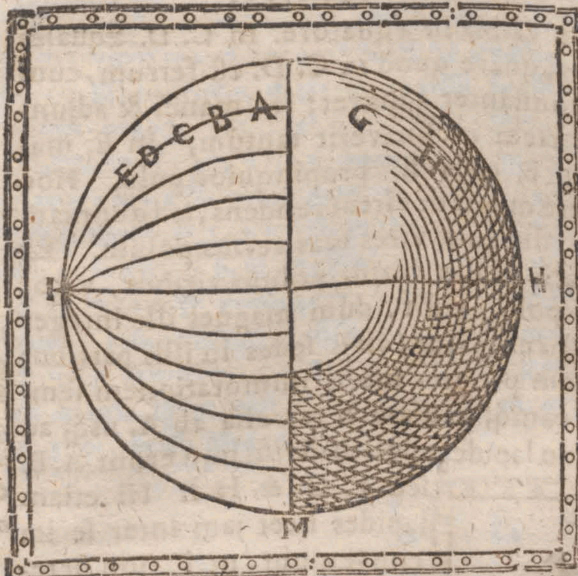


Partes polo propinquiores validiores sunt remotis.

utrumq; polum. At directio valida in æquatore. In C. D. æquales distantiæ sunt ab utrisq; polis, quare quod in C. D. est ferrum, cum in contraria allicitur, non constanter adhæret: sed manet & adjungitur lapidi, si in alteram partem inclinaverit tantùm, In E, major vigor alliciendi quàm in F, quia E. propinquior polo. Hoc ideò fit non quod in polo verè major sit virtus residens, sed quoniam omnes partes in toto unitæ, dirigunt vires suas versus polum. Ex confluentibus ab æquinoctialis plano versus polum viribus, vigor increscit, verticitas certa in polo existit, dùm magnes ille integer permanserit, si dividatur aut rumpatur, aliàs sedes in illis partibus divisis verticitas obtinet. Nam propter molis immutationem semper mutatur verticitas, ob eamq; causam si terrella ab A. usq; ad B. divisa fuerit, ita ut sint duo lapides: poli in divisis non erunt A. B. sed F. G. & H. I: Hi etiam lapides licet jam inter se ita conveniunt, ut F. non peteret H; tamen si A. Borealis, non enim immutatur verticitas [quod malè affirmat Baptista Porta in 4. capite libri septimi] nam licet F. & H. non conveniunt, ut alter ad alterum inclinaret; tamen uterq; in idem horizontis punctum convertuntur. Si H. I. hemisphærium dividatur in duos quadrantes, polus alter in H, alter in I. sedem obtinet. Lapidis ut dixi moles integer verticis sedem facit constantem: Et unaquæque pars lapidis, priusquam ille excisus fuit ex minera, poterat esse polus sive vertex. Sed de his plura in directione. Jam intelligere oportet, & firmâ memoriâ retinere, quod vertices prævalent propter vim totius, ita ut (quasi diviso imperio per æquinoctialem) istæ omnes in Septentriones intendant vires: illæ verò adversâ ratione in Meridiem tàm diù, quàm sunt unitæ partes, ut in sequenti demonstratione. Sic enim per infinitas curvas ab omni puncto æquatoris dividentis sphæram in duas partes æquales, & ab omni puncto superficiei ab æquatore in Boream, & ab æquatore in Austrinum polum,



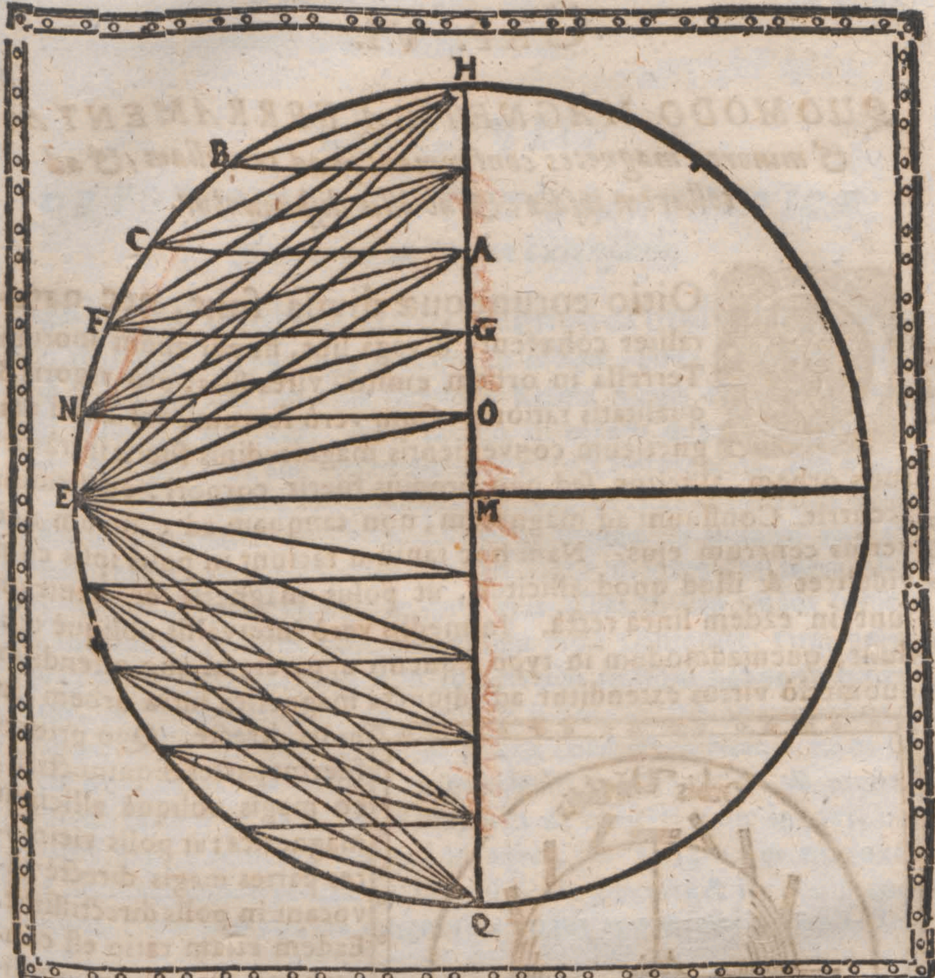
Verticitas certa magnetis existit in polo, quamdiù indivisus & integer manet.



polum, tendit vis omnis ad polos seorsim. Ita verticitas est ab æquinoctiali circulo ad polum utrinq;. Talis in integro potestas posita est. Ab A. immittitur vigor in B, ab A. B. in C, ab A. B. C, in D, & ab illis simul in E. Similiter à G. in H, & ita deinceps, quàm diù totum unitum fuerit. At si frustulum A. B. resectum fuerit [quanquam juxta æquatorem] tamen tàm validum erit in actionibus magneticis, atq; C. D. aut D. E. revulsum æquali quantitate à toto. Nulla enim pars in toto præcipuâ dignitate excellit, nisi propter alias partes adjunctas, à quibus totum absolutum & perfectum evadit.

DIAGRAMMA MAGNETICI VIGORIS,
à plano Æquatoris in peripheriam terellæ aut telluris, fusi.

H. E. Q. terella, E. polus, M. centrum, H. M. Q. Æquinoctialis planum. Ab omni puncto plani Æquinoctialis vigor extenditur in peripheriam, sed diversâ ratione: Nam ab A. vigor formalis extenditur versus C. F. N. E, & ad omne punctum à C. ad E. polum, non versus B, ità neq; à G. versus C. Alliciendi vigor non corroboratur in parte F. H. G, ab eo qui est in G. M. F. E, sed F. G. H. auget vigorem in eminentia F. E: Sic nullus assurgit vigor ab internis, à parallelis Axi supra parallelos, sed internè semper à parallelis polum usq;. Ab omni puncto plani Æquatoris vigor procedit in polum E, sed F. punctum vires suas habet tan-



tantùm à G. H. & N. ab O. H; Sed à toto plano H. Q. corroboratur E. polus. Quare in illo excellit (tanquam in regiâ) poteſtas inclyta : In medijs verò intervallis [veluti in F.] tantùm vigor alliciendi invaleſcit, quantum attribuere poteſt plani portio H. G.

CAP. VI.

QUOMODO MAGNETICA FERRAMENTA, & minores magnetes conformant se ad terrellam, & ad tellurem ipsam, & ab illis disponuntur.

Terrella emittit vires in orbem.

Coitio eorum quæ divisa sunt, nec naturaliter cohærent, si vaga sint, fit per alium motum. Terrella in orbem emittit vires suas, pro vigoris & qualitatis ratione. Cum verò ferrum, vel aliud magneticum convenientis magnitudinis fuerit intrà virtutis orbem, allicitur, sed quò propiùs fuerit corpori, eò firmiùs accurrit. Confluunt ad magnetem, non tanquam ad centrum nec versus centrum ejus. Nam hoc tantùm faciunt in polis ipsis cum videlicet & illud quod allicitur, ut polus magnetis & centrum sunt in eâdem lineâ rectâ. In medijs verò intervallis obliquè tendunt, quemadmodum in typo sequenti apparet, in quo ostenditur quomodò virtus extenditur ad adjuncta magnetica intra orbem, in polis directè. Quò priores fuerint partes Æquinoctiali, eò magis obliquè alliciunt magnetica: at polis viciniores partes magis directè advocant, in polis directissimè. Eadem etiam ratio est conversionis magnetum omnium qui sunt rotundi & qui sunt longi, sed in longis experimentum est faciliùs.

Ferrum non tendit ad magnetem tanquam ad centrum.



Magnes longus aut rotundus unam eandemq; habet rationem.

Nam in quâvis formâ est verticitas, & sunt poli; sed propter malam formam & inæqualem, sæpiùs quibusdam malis impediuntur. Si lapis longus fuerit, vertex verò in finibus, non in lateribus, fortiùs in vertice allicit. Conferunt enim partes vires

vires fortiores in polum rectis lineis, quam obliquis, ſic lapis & tellus naturâ conformant motus magneticos.

CAP. VII.

DE POTENTIA VIRTUTIS MAGNETICÆ, & naturâ in orbem extenſibili.

FUnditur virtus magnetica undequaq; circa corpus magneticum in orbem; circa terrellam ſphæricè; in alijs lapidum figuris magis confusè & inæqualiter. Nec tamen in rerum naturâ ſubſiſtit orbis, aut virtus per aërem fuſa permanens, aut eſſentialis, ſed magnes tantùm excitat magnetica convenienti intervallo diſtantia. Atq; ut lumen in inſtanti advenit (ut docent optici;) ita multò magis vigor magneticus intrà virium terminos præſens eſt, & quia ejus actus multò quàm lumen eſt ſubtilior, & cum non magnetico non conſentit, cum äere, aquâ, aut quovis corpore non magnetico nullum habet commercium, nec magneticum commovet motu aliquo irrumpentibus viribus, ſed præſens in inſtante amica corpora invitat. Et ut lumen objectum; ita corpus magneticum magnes ferit, & excitat. Et ſicut lumen in äere ſuprà vapores & effluvia non manet, nec ab illis ſpatijs relucet, ita nec in aëre, aut aquâ hæret magneticus radius: ſpecies rerum in inſtante, in ſpeculis & in oculo concipiuntur per lumen: Ita magnetica virtus apprehendit magnetica. Absq; levioribus corporibus & relucentibus, ſpecies rerum nec apprehenduntur, nec reflectuntur: Ita ſine objectis magneticis, nec vigor magneticus concipitur, nec rurſus in magneticum conceptæ remittuntur vires. In eo verò vigor magneticus lumen ſuperat, quod nullo opaco aut denſo impeditur, ſed liberè procedit, & vires ſuas extendit undiq;. In terrellâ & globoſo magnete magneticus vigor extrà corpus in orbem extenditur; in longiore verò non in orbem, ſed in ambi-

Magnes excitat magnetica cõvenienti intervallo.

Vires magnetum nõ impediuntur ab opaco vel dēſo.



ambitum extenditur pro formâ lapidis. Veluti in longiore lapide A, vigor extenditur ad terminum ambientem F. C. D. æquidistantem undiq; â lapide A.

CAP. IIX.

DE TELLURIS, ET TERRELLÆ *geographiâ*.

DE circulis etiam, & terminis magneticis jam dicenda quædam sunt: ut meliùs quæ sequuntur intelligi possint. Astronomi, ut erronum motum, & volubilitatem Cœli, ratione comprehendere & observare, tùm ut cœlestem fixarum stellarum ornatum describere certiùs possent, circulos quosdam, & terminos in Cœlo constituerunt certos [quos etiam imitantur Geographi] ut varia telluris facies, regionumq; pulchritudo delinearetur. Nos verò aliter atq; illi terminos illos circulosq; agnoscimus, invenimusq; plurimos naturâ certos, non imaginatione tantùm conceptos, tàm in tellure, quàm in terrellâ nostrâ. Orbem terrarum distinguunt præcipuè per æquatorem F. & polos, A. B. atq; isti quidem termini â naturâ ordinati sunt & distincti: meridiani etiam directas indicant semitas â polo in polum, per distinctos in æquatore punctos, quâ viâ virtus magnetica dirigit & incedit. Tropici verò & arctici circuli, ut paralleli, in tellure non sunt positi termini naturales, sed circuli omnes paralleli convenientiam quandam inter se indicant terrarum in eâdem latitudine existentiam, aut ê diametro adversantium. Quibus omnibus convenienter utuntur Mathematici, in globis & chartis pingendis. Perindè & in terrellâ hi omnes desiderantur, non tamen ut Geographicè delineetur exterior facies, cum magnes undiq; perfectus, æqualis, & uniformis esse possit.



Magnetica virtus directè incedit.

Et

Et supernæ & infernæ partes nullæ sunt in orbe terrarum, ut neq; in terrellâ: nisi forsan superiores quis partes existimet, quæ in peripheriâ; inferiores verò quæ magis versus centrum positæ sunt.

CAP. IX.

DE ÆQUINOCTIALI CIRCULO TELLURIS & terrellæ.

AB Astronomis conceptus æquinoctialis circulus, ab utroq; polorum æquidistans, mundumque medium secans, primi eorum mobilis sive decimæ sphæræ metitur motus, & primi mobilis cingulus nominatur: dictus æquinoctialis, quod existente in illo Sole (quod bis in anno contingere necesse est) noctibus dies sint æquales. Circulus etiam iste æquidialis vocitatur, quare â Græcis ἰσημερινός appellatur. Perindè etiam & Æquator propriè dicitur, quod inter polos totam telluris machinam in æquales partes dividit: Ita etiam & terrellæ æquator rectè attribui potest: quò naturaliter potestas ejus dirimitur, cujus plano per centrum permeante dividitur totus globus in æquales partes & quantitate & virtute [quasi septo transverso] inter verticitates utrinq; pari vigore imbutas.

Æquator dicitur, quia totam machinam in æquales partes dividit.

CAP. X

MERIDIANI TELLURIS MAGNETICI.

MEridianos geographus excogitavit, quibus & longitudinem distingueret, & latitudinem uniuscujusq; regionis metiretur. Infiniti autem sunt meridiani magnetici, eodem etiam modo dirigentes se, per certos & oppositos in æquatore terminos, & polos ipsos. In illis etiam latitudo magnetica mensuratur: Et inde declinationes intelliguntur; & in illis directio certa in polos tendit, nisi malo aliquo variaverit, & de justâ viâ disturbetur magneticum.

Meridiani transeunt per æquatorem & polos.

Meridianus qui vulgò dicitur magneticus, non eſt verè magneticus, nec eſt verè meridianus, ſed intelligitur tranſire per variationis terminos in horizonte. Variatio verò eſt depravata deviatio à meridiano, nec in ullo meridiano, varijs in locis, eſt certa & conſtans.

Variatio eſt depravata deviatio.

CAP. XI.

PARALLELI.

IN parallelis circulis eadem virtus & æqualis poteſtas cernitur undiq; cum in uno eodemq; parallelo varia magnetica aut ſuper tellurem, aut ſuper terrellam poſita ſunt. Paribus enim intervallis à polis diſtant, & æquales habent declinationum converſiones; & attrahuntur, retinenturq; coeuntq; ſimilibus viribus, non aliter ac quæ regiones ſub eodem parallelo ſitæ ſunt, etiam ſi in longitudine variant, eandem tamen diei quantitatem habere dicimus, æqualemq; Cœli temperiem.

CAP. XII.

HORIZON MAGNETICUS.

HOrizon circulus major eſt, ea quæ videntur ab ijs, quæ non apparent, dirimens: ut Cœli pars dimidia conſpicua ſemper nobis pateat, dimidia ſemper occultetur. Quod propter magnam Stelliferi orbis diſtantiam nobis ſic videtur: differentia tamen tanta eſt, quanta eſt ratione ſemidiametri telluris, ad Stellati Cœli ſemidiametrum comparatæ, aſſurgere poteſt; quæ ſenſibus quidem non percipitur. Nos verò horizontem magneticum volumus eſſe planum æquilibratum undiq; tangens terram vel terrellam in loco regionis, cum quo ſive terræ ſive terrellæ ſemidiameter ad locum regionis extenſa angulos facit undiq; rectos. Tale planum eſt in tellure ipsâ conſiderandum, & in terrellâ etiam, pro oſtenſioni-

Horizon magneticus eſt planus æquilibratus.

ſionibus & demonſtrationibus magneticis. Corpora enim ipſa ſolum, non generales mundi apparitiones conſideramus. Ideò non aſpectus ratione, [qui juxta eminentias terrarum variatur] ſed pro plano quod cum perpendiculo æquales facit angulos, Horizontem ſive finitorem, in magneticis demonſtrationibus accipimus ſenſibilem, non illum, qui ab Aſtronomis rationalis appellatur.

CAP. XIII.

DE AXE ET POLIS MAGNETICIS.

LInea in tellure [uti in terrellâ] per centrum ad polos ducta axis dicitur. Πόλοι à Græcis dicuntur ἀπὸ τῦ πολεῖν à vertendo, qui à Latinis Cardines etiam, ſive vertices nominantur, quod circa illos mundus rotetur, perpetuòq; feratur. Nos enim tellurem & terrellam circa illos virtute magneticâ volvi, oſtenſuri ſumus, quorum alter in tellure, qui Cynoſuram reſpicit, Borealis dicitur & Arcticus, alter verò huic adverſus, Auſtrinus & Antarcticus. Neq; etiam hi in tellure aut terrellâ vertendi tantùm gratiâ exiſtunt, ſed etiam termini ſunt dirigendi, & conſiſtendi, tùm verſus deſtinatas mundi regiones, tùm etiam inter ſe juſtis converſionibus.

CAP. XIIII.

CUR IN POLO IPSO COITIO FIRMIOR SIT, *quàm in alijs partibus medijs inter æquatorem & polum, & de proportione virium coitionis in diverſis terræ & terrellæ partibus.*

OStenſum eſt anteà ſupremam poteſtatem allicientem in polo eſſe, infirmiorem verò & magis languidam, in partibus æquatori adjacentibus & quemadmodum in declinatione apparet, quod virtus illa diſponens & convertens augmentum habet, dùm ab

Æqua-

Æquatore verſus polos progreditur: ita etiam vegeta invaleſcit magneticorum coitio, ijsdem gradibus, eâdemq; proportione.

Non enim in remotioribus à polo locis magnes verſus ſua viſcera rectè deducit magnetica: ſed obliq; tendunt, & obliq; alliciunt. Quantùm enim minima in circulo chorda differt à diametro, tantùm differunt inter ſe in quibusdam terrellæ partibus, attrahendi vires. Nam cum attractio coitio ſit ad corpus, magnetica verò convertibili naturâ confluant, ſit ut in diametro à polo ad polum ductâ directè corpus appellat, in alijs verò locis minus. Ita quò minùs ad corpus convertitur, eò minùs, & debiliùs coit adhæretq;. Veluti A. B. poli, ferri obelus, ſive fruſtum magneticum C. allicitur in parte E, non tamen apprehenſus finis tendit ad centrum magnetis, ſed obliquè vergit verſus polum, chordàq; deductâ à fine illo obliq;, ut tendit corpus attractum, brevis eſt; habet igitur roboris minùs, tùm etiam converſionem minorem. Sed ut à corpore in F. major procedit chorda, ita actus firmior; in G. etiam longior, in A. polo longiſſima [diameter enim via eſt longiſſima] in quem omnes undiq; partes auxilia conferunt, in quo tanquam totius regionis arx & tribunal conſtituitur, non dignitate aliquâ ſuâ, ſed quia vis inſidet illi ab omnibus alijs partibus attributa, quemadmodum milites omnes imperatori ſuo ſubſidium ferunt. Quare & longior paulò lapis magis trahit quàm ſphæricus, cum longitudo ſit extenſa à polo in polum, etiamſi fuerint ejusdem mineræ lapides & ejusdem ponderis & magnitudinis. Longior via eſt à polo in polum in longiore lapide, & collatæ ab alijs partibus vires non adeò ſunt fuſæ, uti in rotundo & terrellâ, & in anguſtum magis conveniunt, & uniuntur, & unita vis fortior excellit eminetq;. Multò verò ægrius officium facit planus aut oblongus lapis, cum ſecundum parallelorum ductum longitudo extenditur, polusq; nec in apice, nec in circulo & orbe deſinit, ſed in planitie ſternitur: quarè & miſerè amicum invitat, & ægrè retinet, adeò ut abjecti & contemnendi generis æſtimetur, propter figuram minùs aptam & accommodatam.



In polum magnetis omnes undiq; partes auxilia coferunt.

Oblongus lapis magis trahit, quam rotundus.

Sed Sphæricus magnes omnium præſtātiſſimus & accuratiſſimus.

CAPUT

CAP. XV.

VIRTUS MAGNETICA CONCEPTA IN FERro magis apparet in bacillo ferreo, quàm in rotundo, quadrato, aut alterius figuræ ferramento.

DIctum est anteà quod magnes longior majora pondera ferri attollit: sic etiam in ferro tacto longiori concepta magnetica vis validor est, cum in finibus poli existunt: uniuntur enim, non funduntur in angustis terminis magneticæ vires, quæ à toto utrinq; aguntur in polos. In quadratis & alijs angulosis figuris virtus distrahitur, nec per rectas incedit lineas aut convenientes arcus. Globus etiam ferreus licet telluris habeat figuram, minùs tamen ob easdem causas convellit magnetica: quarè excita ferrea sphærula, pigriùs ducit aliud ferramentum, quàm bacillum excitum, pondere æquale.

Ferrum oblongum magnete tactum vis concepta validior est, quàm in alijs angulosis figuris.

CAP. XVI.

A VIGORE MAGNETICO MOTIONES FIeri solidis interjacentibus corporibus, deq; interpositione laminæ ferreæ.

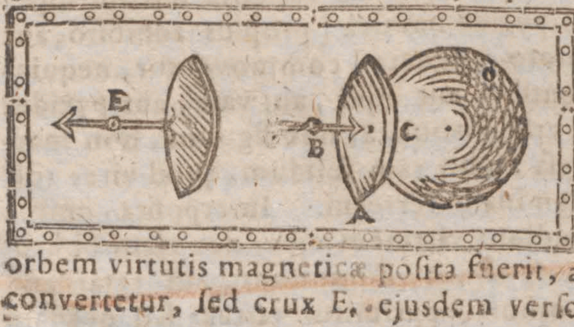
FErreum filum in aquæ superficie trajectum per idoneam corticem: vel versatile ferrum super acum, aut in pyxide nauticâ [propiùs adhibito, aut subtùs commoto magnete] commoventur, nequicquam resistentibus aut aquâ, aut vase, aut pyxide: Non obstant crassa tabulata, non figulina, non marmorea vasa, nec metalla ipsa: nihil tàm solidum, quod vires tollat, aut impediat, præter laminam ferream. Interposita omnia (licèt densissima) uti non tollunt virtutem ejus, nec viam obstruunt, ita neq; ullo modo impediunt, diminuunt, aut retardant. Sed neq; à laminâ ferreâ omnis opprimitur virtus, sed quâdam

Nihil tàm solidum, quod vires magnetis impediat.

ex partè divertitur. Cum enim in ferreæ laminæ medium, intrà orbem virtutis magneticæ, ſive juxta polum lapidis directè poſitum, vigor immittitur: funditur maximâ ex parte illa virtus verſus extremitates; ita ut extrema lamellæ rotundæ, convenientis magnitudinis, alliciant undiq; ferrea fila. Hoc etiam apparet in longâ virgulâ ferreâ, quæ cum in medio tacta fuerit â magnete,



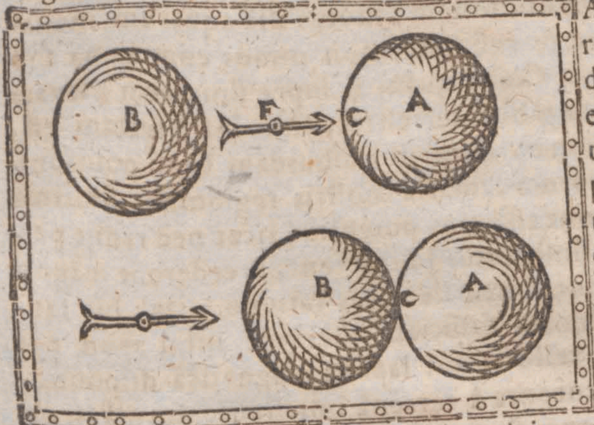
ſimilem habet verticitatem in utroq; fine. B magnes, C. D. bacillum longum excitum in medio A, polo Boreali E, C. terminus eſt ſive polus Auſtralis, perindè & D. terminus eſt alter Auſtralis. Sed hic ſubtilitatem animadverte, quomodò verſorium tactum â polo, interpoſitâ laminâ rotundâ, convertit ſe ad eundem polum, non obſtante laminâ, eodem modo, quo ante interpoſitionem, ſed imbecilliùs. Quia vigor per extrema lamellæ divertitur, & digreditur â recto proceſſu, ſed tamen lamina in medio retinet eandem verticitatem, cùm in propinquo & juxtà fuerit, cum illo polo: quarè ad laminam tendit verſorium ab eodem polo tactum. Si magnes imbecillior fuerit, verſorium vix convertitur interpoſitâ laminâ, fuſus enim per extremitates vigor magnetis imbecillioris, per medium minus permeat. Sed ſi lamina tacta fuerit hoc modo â polo in medio, & remota fuerit â lapide extra obrem virtutis: tunc videbis ejuſdem verſorij cuſpidem in contrarium tendere & deſerere lamellæ centrum, quod anteà concupivit: contrariam enim extra orbem virtutis verticitatem habet in propinquo eandem: eſt enim in propinquo tanquàm pars magnetis, & polum eundem habet.



A. lamina ferrea propinqua polo, B. verſorium, quod cuſpide tendit verſus centrum lamellæ, quæ excita fuit polo magnetis C. At ſi eadem lamella extra orbem virtutis magneticæ poſita fuerit, ad ejus centrum cuſpis non convertetur, ſed crux E. ejuſdem verſorij. Globus verò ferreus inter-

interpositus [si non nimis magnus fuerit] attrahit ferri cuspidem alterâ parte lapidis. Nam eadem est verticitas illius lateris atque poli lapidis adjuncti. Atq; hæc conversio tàm cuspidis [id est termini tacti ab illo polo] quàm crucis in majore distantiâ, fit globo ferreo interposito, quæ vacuo spatio omninò non fieret, quia magnetica virtus per magnetica corpora procedit & continuatur.

Magnetica virtus per magnetica corpora procedit & continuatur.



A. terrella, B. globus ferreus, F. versorium inter duo corpora, cujus cuspis excita fuit polo C. In altera figura A. terrella, C. polus, B. globus ferreus, ubi versorium tendit per globum ferreum versus C. polum terrellæ. Sic versorium positum inter terrellam & globum ferreum firmiùs vibratur in polum terrellæ: quia magnes immittit verticitatem subitaneam in globum adversum. Eadem est efficientia telluris ab eâdem causâ producta. Nam si in crassiore aureâ pyxide [quod quidem metallum densitate suâ cœtera antecedit] aut vitreâ aut lapideâ versatile includatur: tamen versatile illud magneticum, vires suas telluris virtutibus conjunctissimas habet, & unitas, liberèq; ferrum & expeditê (non impediente carcere) ad sua puncta desiderata, Septentrionis & Austri, contorquetur. Quod facit etiam vel ferreis inclusum caveruis, satis spatiosis. Quæcunq; apud nos generantur corpora, aut ex genitis arte conflantur, ex globi terrestris materia constant; nec corpora illa primas naturæ potestates à primariâ formâ derivatas impediunt, nec illis nisi adversis formis resistere possunt. Formæ verò nullæ mixtorum inimicæ sunt terrenæ insitæ primariæ, quanquàm inter se nonnullæ plerumq; & conveniant. In ijs verò omnibus, quæ materialem habent inclinationis causam (ut succinum, gagates, sulphur) corporis interpositione, (ut chartæ, foliorum, vitri, aut hujusmodi) impeditur actio, cum via illa impedita & obstructa fuerit. ut illud, quod exhalat pervenire ad corpusculum alliciendum non possit. Terrestris & magne-

magnetica coitio & motus, interpositis corporeis impedimentis, demonstratur etiam in aliorum corporum præcipuorum à primariâ formâ efficientijs. Luna cum telluris partibus (supra omnia astra) propter propinquitatem & formæ similitudinem convenit. Luna motus aquarum & æstum maris efficit, repleta littora & exinanita bis facit à puncto aliquo certo Cœli delato sydere ad idem punctum per diurnam revolutionem: motus ille aquarum incitatur, & intumescunt maria & residunt, non minùs cum Luna sub horizonte fuerit & in imo Cœli, quàm si supra finitorem elevata esset. Ita tota interposita moles terrestris, cum infrà terram est, non resistit actionibus Lunæ, quin in quibusdam Cœli positionibus, cum sit infra finitorem, maria nostris regionibus finitima moverentur, & eadem concussa ejus potentiâ [licet nec radijs percutiantur, nec lumine illustrentur] surgerent, accederent magno cum impetu, & recederent. Sed de æstus ratione aliàs: hîc tantùm attigisse limen quæstionis sufficiat. Perindè nihil apud nos potest esse reconditum à telluris aut lapidis magneticâ dispositione, omniaq; magnetica corpora à terrenâ imperante formâ in ordinem reducuntur, & magnes ferrumq; cum magnete solidis interpositis corporibus compatiuntur.

Luna motus aquarum & æstum maris efficit.

CAP. XVII.

DE MAGNETIS CASSIDE FERREA, QUA polum [virtutis ergò] armatur, ejusq; efficientiâ.

Concava lamella rotunda latitudinis digiti, applicatur convexæ magnetis superficiei polari, & artificiosè connectitur: aut glans ferrea à basi in conum obtusum assurgens, excavata paululùm, & lapidis superficiei coaptata, alligatur magneti. Ferrum sit optimum aciarium, lævigatum, splendens, & æquale. Tali instrumento magnes, qui anteà tantùm uncias 4. ferri sustulit, nunc uncias 12. attollet. Sed maxima coëuntis, seu potiùs unitæ naturæ vis conspicitur, cum duo magnetes, nasis ferreis

reis armati, convenientibus polis (vulgò contrarijs) sic uniuntur, ut mutuò sese attrahant, attollantq;. Ita pondus unciarum viginti attollitur, cum inermis lapis alter tantùm uncias 4. ferri alliciat. Magneti armato firmiùs unitur ferrum, quàm magneti, & ideò majora pondera attollit, quia armato pertinaciùs hærent ferra: contiguâ enim magnetis præsentiâ, ferruminantur inter se, cumq; armatura vigorem magneticum ejus præsentiâ conceperit, & alterum ferrum adjunctum simul â magnete præsente vigorem induerit; firmiter connectuntur. Mutuò igitur ferramentorum validiorum contactu, valida est cohærentia. Quod etiam apparet & ostenditur per bacilla inter se cohærentia, lib. 2. cap. 4. tùm etiam ubi de pulveris Chalybici in corpus unitum concretione agitur: ob eamq; causam ferrum propè magnetem positum detrahit ferrum quodvis idoneum â magnete, si modò ferrum tangat: aliter in maximâ propinquitate non surripit illud. Non enim coeunt magnetica ferra intrà orbem virtutis, aut propè magnetem, majori conatu, quàm ferrum & magnes: sed adjuncta uniuntur fortiùs, & quasi ferruminantur; quanquam ijsdem agentibus viribus substantia maneat eadem.

Magneti armato firmiùs unitur ferrum, quàm magneti.

CAP. XVIII.

MAGNES ARMATUS NON INDUIT FERrum excitatum majore vigore, quàm inermis.

SInt duo ferramenta, quorum alterum sit excitum armato, alterum inermi magnete, & adhibeatur eorum alteri aliud ferramentum justi ponderis pro viribus ipsius, manifestum, quod reliquum perindè attollit idem, & non ampliùs. Convertuntur etiam eadem velocitate & constantiâ versus polos telluris magnetica versoria tacta ab armato magnete, quâ ab eodem inermi.

CAP. XVIIII.

MAGNETE ARMATO FORTIOR EST UNItio: hinc pondera graviora attolluntur: coitio verò non fortior, sed plerumque imbecillior.

ATtollere majus pondus magnetem armatum, omnibus est manifestum, sed movetur ferramentum in pari distantiâ, aut potiùs majori, ad lapidem cum nudus fuerit sine ferreâ cassíde. Duobus id ferramentis ejusdem ponderis & figuræ tentandum est, in æquali distantiâ aut uno eodemque versorio, facto periculo cum armato priùs, indè cum inermi, in partibus distantijs.

Magnes armatus majus pondus attrahit, quàm inermis.



CAP XX.

MAGNES ARMATUS MAGNETEM armatum attollit, qui tertium etiam ducit, quod item fit licèt minor virtus in primo fuerit.

MAgnetes justè adjuncti armati firmiter cohærent, & in unum consentiunt; & licèt primus imbecillior, tamen secundus ei adhæret non solùm viribus primi, sed secundi, qui mutuò dant manus, secundo tertius etiam adhæret plerumque, in robustis tertio quartus.

CAP. XXI.

INTERPOSITA CHARTA, AUT ALIO MEDIO, magnes armatus non plùs attollit, quàm inermis.

Osten-

OStensum est anteà magnetem armatum non in majore distantia allicere quàm inermem, ferrum tamen in majore quantitate attollere, si ferro adjunctum & continuatum fuerit. At interpositâ chartâ, familiaris illa metalli cohærentia impeditur, nec operante magnete metalla simul ferruminantur.

CAP. XXII.

QUOD MAGNES ARMATUS DUCIT FERrum non magis quàm inermis: Et quod fortiùs unitur ferro armatus, ostenditur magnete armato & Cylindro ferreo polito.

IN plano jaceat Cylindrus ponderis majoris, quàm ut magnes ille inermis attollere possit, & [interpositâ chartâ] jungatur ejus medio polus magnetis armati; si magnete indè traheretur, subsequitur Cylindrus volvens; sin verò nullum fuerit medium interpositum, Cylindrus firmiter cum armato magnete unitus trahitur, nec ullo modo volvitur. Quod si idem magnes fuerit inermis, ducit Cylindrum volventem eàdem velocitate atq; magnes armatus interpositâ chartâ, aut cum chartâ involutus fuerit.

Magnetes armati diversorum ponderum, ejusdem mineræ, vigoris, & formæ, ferris conveniente magnitudine & figurâ proportionatis, æquali vigoris proportione adhærent & appendunt. Idem etiam in non armatis apparet. Ferrum conveniens admotum infernæ parti magnetis, qui â corpore magnetico pendet, vigorem, ut firmiùs pendeat magnes, excitat. Firmiùs enim pendens magnes superiùs adjuncto magnetico corpori adhæret, ferro apposito pensili, quam appenso plumbo aut alio quovis corpore non magnetico.

Magnes



Magnes idoneo polo alterius magnetis adjunctus, majus pondus attollere facit.

Magnes sive armatus, sive inermis adjunctus suo idoneo polo, polo alterius magnetis armati, aut inermis, facit magnetem adverso termino majus pondus attollere. Idem facit ferrum etiam admotum polo magnetis, nempè ut alter polus majus pondus ferri arripiat: veluti magnes super imposito ferro (ut in hac figura) attollit ferrum inferius, quod remoto superiore non potest. Coëuntia magnetica faciunt unum magneticum. Quarè mole crescente augetur etiam vigor magneticus.

Magnes coit cum majori ferro firmiùs, quàm cum minore.

Magnes armatus, sicut inermis magis expeditè accurrit majori ferro, & coit cum majore firmiùs, quàm cum minore.

CAP. XXIII.

MAGNETICA FRUSTA VIS MOTUM FAcit ad unitatem, & unita firmiter connectit.

Scobs sive pulvis ferreus in unũ coalescit corpus, si magnes admoveretur.

MAgnetica frusta benè & convenienter intra vires mutuò cohærent. Ferramenta præsente magnete [etiamsi magnetem non attingant] concurrunt, solicitè sese mutuò quærunt, & amplexantur, & conjuncta quasi ferruminantur. Scobs ferrea vel in pulverem redacta fistulis imposita chartaceis, supra lapidem meridionaliter locata, vel propiùs tantùm admota, in unum coalescit corpus, & subitò tàm multæ partes concrescunt, & combinantur, ferrumq; aliud affectat conjuratorum corpusculorum turma & attrahit, ac si unum tantùm & integrum ferri bacillum esset, dirigiturq; supra lapidem in Septentriones & Meridiem, sed cum longiùs à lapide removentur, [tanquam soluta rursus] separantur & diffluunt singula corpuscula: Ita etiam magneticè terrarum fundamenta connectuntur, & conjunguntur, ferruminantur. Quò minùs Ptolemæus Alexandrinus, ejusq; sectatores, & Philosophi no-

ſtri, ſi terra circulariter moveretur, diſſolutionem ejus urgeant, aut inhorreſcant.

Limatura ferri diutiùs torrefacta allicitur â magnete, non tamen tàm validè; & tàm longo tractu atq; non torrefacta. Magnes validiore calore virtutem amittit aliquam: ſolvitur enim ejus humor, unde & natura ejus inclyta deformatur. Perindè & ferri limatura ſi valentèr in furno reverberationis uſta fuerit, & in crocum martis præparata, non allicitur â magnete: ſin autem torrefacta fuerit, non penitùs uſta, adhæret illa magneti, ſed infirmiùs quàm limatura ipſa ignem non experta. Crocus enim in toto deformatur, torrefactum verò metallum ab igne vitium concepit, minùsq; in ægro corpore vires â magnete ſuſcitantur, neq; natura ferri jam labefactata allicitur â magnete.

Magnes validiore calore amittit virtutem aliquam.

CAP. XXIV.

FERRUM INTRA ORBEM MAGNETIS POſitum in aëre pendulum hæret, ſi propter impedimentum appropinquare non poſſit.

FErrum intra magneticum orbem ad potentiora puncta lapidis confluit, ſi non vi & interpoſiti corporis materiâ impediatur, ſive deorſùm decumbat, ſive â latere aut obliquè tendat, aut ad ſuperiora evolet. Quod ſi ad lapidem pervenire ferrum non poſſit propter obſtaculum, in illo hæret, permanetq;, ſed minùs firmo & conſtanti connexu, cum in majoribus intervallis & diſtantijs, minùs amica confœderatio exiſtat. Fracaſtorius 8. capite de ſympathia dicit, quod ferri fruſtum in aëre ſuſpenditur, ut nec ſursùm nec deorsùm moveri poſſit, ſi deſuper magnes poneretur, qui tantum trahere ſursùm ferrum, quantum ipſum deorsùm inclinat æquali potentiâ poſſit: ſic enim in aëre firmaretur ferrum: quod abſurdum eſt; quia magnetis vis propinquior, fortior ſemper eſt. Ita quod paululùm â terrâ magnetis ut attollitur ferrum, ad magnetem continenter incitari (nullo alio obſtante) & adhæret neceſſe eſt. Suſpendit in äere ferrum Baptiſta

Fracaſtorij opinio de ſympatia refutatur.

Porta (magnete in sublimè fixo) & ab inferiori parte tenui filo ferrum detinetur, ne sursùm ad lapidem usq; ascendat, ratione non admodùm subtili. Attollitur ferrum ad perpendiculum à magnete, licet non tangat magnes ferrum; sed in propinquo cum sit: ut verò propter majorem vicinitatem ferrum totum ab eo, quod erigebat, movetur, statim veloci incitatione magneti accurrit, eiq; adhæret. Appropinquando enim magis magisq; excitur ferrum, & coitio invalescit.

Cap. XXV.

EXALTATIO VIRTUTUM MAGNETIS.

Magnes magnetem virtute superat.

Magnes magnetem virtute longè superat, quia unus rapit ferrum ferè sui ponderis, alter vix ramentum promovere potest. Quæcunq; vel animalia vel stirpes vitâ donata sunt, alimento quodam indigent, quò vires & constant & firmiores validioresq; evadunt: Ferrum verò, non ut Cardano & Alexandro Aphrodisio videtur, à magnete attrahitur, ut ejus ramentis nutriatur, nec ferreâ scobe tanquàm nutrimenti refectione magnes vigorem assumit: Quod cum dubitasset Porta & experiri vellet, magneticum lapidem constituti ponderis accepit, cumq; in ferream scobem non ignoti ponderis consepelivit; dumq; ibi per multos menses reliquisset, lapidem majoris ponderis, scobem minoris reperit. Sed differentia tàm exigua erat, ut etiam dubius veritatis esset. Hoc ab eo factum voracitatis lapidem non arguit, nec nutritionem ullam ostendit: scobis enim minutæ partes facilè tractando dissipantur. Sic etiam tenuissimus pulvis minimâ aliquâ portione magneti insensibiliter adnascitur, unde ponderi lapidis aliquid addi poterat, quæ tantùm superficiaria est accretio, & abstergi etiam non magnâ difficultate potest. Putant nonnulli infirmum illum & desidem, posse se ad meliorem conditionem reducere; tùm præpotentem etiam supremis viribus donare. Annè sicut animalia cum enutriuntur & saturantur vires acquirunt? Annè additione, aut subtractione medicina paratur? Annè aliquid est, quod

quod primariam hanc formam reficere, aut de novo attribuere possit? Atq; sanè nihil hoc præstare potest, quod non sit magneticum: Magnetica restituere magneticis sanitatem aliquam (non admodum deploratam) possunt, quædam etiam suprà proprias vires exaltare: At summè perfecta ulteriùs corroborare in suâ naturâ non licet. Quò magis illa infamis Paracelsi impostura evadit, qui affirmat posse vim ejus virtutemq; in decuplum usq; augeri, & transmutari. Cujus efficiendi ratio hæc est, ut eum nempè in igne carbonum quasi semicandefacias [id est, ut eum valdè calefacias] ita tamen ut non incandescat, statimq; in oleo croci Martis, ex optimâ Carynthiâ acie facto, extinguas, quantùm quidem imbibere poterit. Magnetem hoc modo ita corroborare poteris, ut clavum è pariete extrahere possit, multaq; alia similia miranda perficere, quæ vulgari magneti non sunt possibilia. Sed magnes in oleo sic extinctus, non solùm vires non assumit, sed insitarum etiam jacturam quandam facit. Magnes politus & fricatus acie, emendatur. In scobe ferri optimi, sive aciarij puri, non rubiginosi obrutus, vires conservat: Aliquando etiam acquirit aliquas melior fortiorq;, cum adversâ parte supra polum alterius confricatur virtutemq; concipit. In his omnibus experimentis convenit observare polum terræ, & secundum magneticas leges reponere lapidem, quem corroborare volumus; quod posteà demonstrabimus.

Magnetica magneticis sanitatem restituere possunt.

Paracelsi opinio de corroboratione magnetis rejicitur.

Scobs ferri magnetis vires conservat.

Magnes robustior, majorq;, vires auget magnetis, quemadmodum ferri. Supra polum Borealem magnetis posito magnete, Borealis polus robustior evadit, & obelus ferreus (tanquam sagitta) adhæret polo A. Boreali, non polo B. omninò Polus etiam A, cum in rectâ lineâ fuerit supernè cum axe utriusq; magnetis juxta magneticas leges conjuncti, obelum attollit ad perpendiculum, quod non potest, si magnus magnes remotus fuerit, propter proprias vires imbecilliores. Sed globulus super terrellæ polum



lum, ut attollit obelum ad perpendiculum, ità non à latere dirigitur obelus versus centrum globi, sed obliquè elevatur, & undiq; adhæret: Quia polus semper in ferro rotundo est punctum quod proximè adjungitur polo terrellæ, nec constans est sicut in minore terrellâ. Telluris partes ut magneticorum omnium concordes sunt, & mutuis vicinijs gaudent: supremâ potestate positæ, inferiores non lædunt, non contemnunt; mutuus est amor in omnibus, benevolentia perennis. Infirmiores magnetes à validioribus recreantur, atq; imbelles fortioribus nullum malum inferunt. Magis verò allicit & convertit firmiorem validus, quàm impotentem: Quia strenuus actum fortiorem confert, & ipse accurrit, advolat, & pellicit acriùs, ita conactus est & cohærentia certior & confirmatior.

Infirmiores magnetes à validioribus recreantur.

CAP. XXVI.

QUARE MAIOR APPAREAT FERRI ET MAgnetis amor, quàm magnetis cum magnete, aut ferri cum ferro, juxta magnetem, intrà orbem virtutis?

MAgnes magnetem allicit, non undiq; & ab omni latere æquâ conditione sicut ferrum, sed ab uno & certo puncto; quarè justè oportet utriusquè polos disponere, aliàs probè & validè non cohærent. Sed hæc dispositio facilis non est expedita; quarè minus magnes magneti obtemperare videtur, cum tamen maximè inter se concordent. Ferrum subitâ impressione magnetis non solùm allicitur â lapide, sed viribus elatis renovatur, quibus magnetem non minore impetu insequitur & pellicit, & aliud etiam ferrum captivum ducit. Sicut parvus super magnetem obelus ferreus illi firmiter adhærens; si obelo bacillum ferri intactum adjungas, non tamen ut lapidem tangat, videbis obelum ut ferrum tetigerit, relicto magnete, bacillum sequi, inclinatione appetere, eiq; (si contigerit) firmiter adhærere: fortiùs enim unitum & adjunctum ducit ferrum, aliud ferrum intrà orbem virtutis magnetis

tis positum, quàm magnes ipse. Virtus magnetica naturalis, in ferro confusa & sopita, à magnete expergiscitur, associatur magneti, & formâ primariâ congratulatur; fit inde ferrum conflatum magneticum perfectum, tàm robustum atq; magnes ipse: Nam ut alter immittit & commovet; ita alter concipit, & commotus in virtute permanet, & ipso actu vires refundit. Cum verò ferrum similiùs sit ferro quàm magnes, & in utroq; ferramento magnetis confinio virtus exaltetur, sicut in magnete ipso; in paribus viribus prævalet similitudo substantiæ, & ferrum ferro magis se tradit, & homogenicis viribus simillimis uniuntur. Quod fit non tàm coitione, quàm unitione, firmiori: & glans vel nasus ex chalybe, polo lapidis artificiosè adhibitus majora ferri pondera attollit, quàm lapis per se possit. Cum ex magnete aut ferreâ venâ excoquitur aciarium, ferrumvè: recrementa & corruptæ substantiæ à meliori fusione materiæ secernuntur; undè (maximâ ex parte) ferrum illud naturam telluris ab alienâ labe & corruptelâ repurgatam, magisq; homogenicam & perfectam continet, licèt deformatam fusione. Atq; illa quidem materia cum â magnete provocatur, magneticas virtutes concipit, & robore elevatur intrà orbem magis, quàm magnes infirmior, qui plerumq; apud nos non caret corruptelarum mixtione aliquâ.

Virtus magnetica est naturalis in ferro confusa & sopita, à magnete expergiscitur.

Perfectum ferrum magneticas virtutes concipit, & magis in orbem elevatur, quam magnes infirmior.

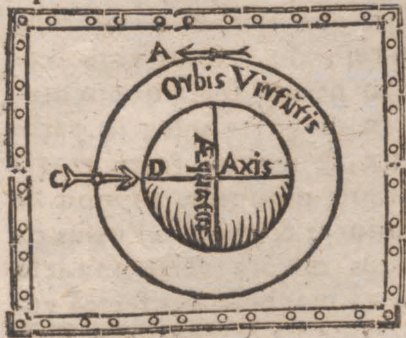
Cap. XXVII.

CENTRUM VIRTUTUM MAGNETICARUM in tellure, est telluris centrum. Et in terrellâ, lapidis centrum.

RAdij virtutis magneticæ, undiq; sparguntur in orbem; cujus orbis centrum non est in polo [ut Baptista Porta existimat Cap. 22.] sed in centro lapidis & terrellæ. Ita etiam centrum terræ est centrum magneticarum motionum telluris; quanquàm non ad centrum directè feruntur magnetica motu magnetico, nisi cum à vero polo alliciuntur. Nam cum potestas formalis lapidis & telluris non nisi unitatem & conformitatem disjun-

Centrum terræ est centrum magneticarum motionum telluris.

disjunctorum promoveat; fit ut ubiq; æquali distantiâ à centro, aut convexâ circumferentia, sicut in uno loco rectè attrahere videatur, ita in altero etiam disponere & convertere possit, si modo lapis non fuerit virtute inæqualis. Nam si distantia C, â polo D. lapis allicere versorium poterit; in tàm longinquo, & pari intervallo supra æquatorem in A; potest etiam lapis ille dirigere, & convertere versorium. Ita centrum ipsum & medium terrellæ est centrum virtutum, â quo ad circumferentiam usq; orbis (æqualibus undiq; intervallis) ejus magneticæ virtutes efferuntur.



Cap. XXIIX.

MAGNES NON AD STATUM PUNCTUM, aut polum tantùm allicit magnetica, sed ad omnem partem terrellæ, præter æquinoctialem cingulum.

Coitiones semper fiunt validiores, ubi poli polis imminent, in quibus totius conspiratione vis firmior existit; quarè validiùs alter alterum amplectitur. Declinantia â polis loca vires etiam habent allicientes, sed paulò infirmiores, & pro distantiæ ratione languidas: ita ut tandem in æquinoctiali circulo enervatæ sint prorsùs & evanidæ. Neq; etiam poli tanquam puncta mathematica alliciunt; nec polis suis magnetica, tantùm in polis magnetis coëunt: Sed coitio fit in omni parte peripheriæ Septentrionalis & Australis, â toto corpore manante virtute; languidè tamen magnetica magneticis incumbunt, in finitimis partibus æquatori, festinanter verò in locis polo vicinioribus. Quarè non poli, non partes tantùm polo proximæ alliciunt, & invitant magnetica, sed magnetica disponuntur, & convertuntur, & cum magneticis coëunt,

Coitio magnetica nō tantum fit in polis, sed etiam in omni parte peripheria.

tur, pro ut imminentes partes & adjunctæ, vires suas conferunt, quæ ejusdem sunt semper potentiæ in eodem parallelo, nisi aliter distrahantur à variationis causis.

Cap. XXIX.

DE VIRIUM VARIETATE PROPTER quantitatem seu molem.

QUi ejusdem sunt mineræ lapides, nec ab adjacentibus metallis aut venis corrumpuntur, ejusdem etiam sunt potentiæ: Attamen qui magnitudine præcellit, majores ostendit vires, quod majora pondera arripit, & ampliorem orbem virtutis habet: Neq; enim uncialis magnes clavum magnum attollit sicut libralis, nec tàm latè dominatur & extendit vires, & si de librati magnete pars aliqua detracta fuerit, de potestate etiam aliquid decedere videbitur, nam abstractâ parte, detrahitur de virtute. Sed si illa pars justè apposita fuerit & unita, licet agglutinata non sit & adnata, tamen appositione pristinum obtinet robur, reditq; vigor. Aliquandò tamen detractâ parte firmior virtus evadit, propter malam figuram lapidis; cum videlicet per angulos inconvenientes vigor diffunditur. In varijs speciebus varia est ratio; nam plùs rapit drachmalis, quàm alius librarum viginti. In plurimis cùm adeò sit effœta virtus, ut vix percipi possit, ab argillis præparatis illi infirmi superantur. Sed quæri potest, si ejusdem speciei & bonitatis lapis drachmalis, ferri drachmam arripiat, num etiam uncialis unciam libralis libram, & ita deinceps? Quod verum quidem est; nam & proportione intendit, & remittit vires suas, adeò ut si proportione æqualis magnes, cujus drachma una alliceret drachmam unam ferri, apponeretur idoneo vel maximò obelisco, vel ingenti pyramidi ferreo; in tali proportione attolleret ilicò & ad se raperet non majore naturæ gravamine & molestiâ, quàm drachmalis magnes drachmam amplectitur. Sed in omnibus hujusmodi experimentis sit vigor æqualis magnetum, sit etiam figurarum lapidum justa in omnibus proportio, & ferri alliciendi eadem & figura, &

Abstractâ parte magnetis, detrahitur etiam de ejus virtute.

In hujusmodi experimentis de-

bet vigor, figura lapidum & ferri, bonitas metalli & positio polorum æqualis esse.

ra, & metalli bonitas, & polorum magnetum exactissima positio. Hoc verum etiam est non minùs in magnete armato, quàm inermi. Pro experimento detur magnes 8. unciarum, qui armatus 12. uncias ferri attollit, ab illo magnete resecabis partem aliquam, quæ cum reducta sit in formam primoris integri, & fuerit tunc tantùm unciarum duarum, talis magnes armatus attollit appositum ferrum unciarum trium, pro molis proportione. Oportet etiam in hoc experimento ut eadem sit forma ferri trium unciarum, quæ priùs fuit unciarum duodecim; si illud in conum assurgebat, ut hoc etiam pro mollis ratione pyramidatam indueret figuram priori proportionatam.

CAP .XXX.

FERRI FIGURA ET MOLES VALET IN coitionibus plurimùm.

Ferrum oblongum citiùs fertur ad magnetem, quàm aliæ formæ.

OStensum est anteà magnetis figuram & molem multùm prævalere in magneticis coitionibus, similiter etiam ferramentorum figura & moles vires refundunt validiores, & firmiores. Oblonga bacilla ferrea, & feruntur ad magnetem citiùs, & majore contumaciâ adhærent, quàm rotunda aut quadrata, ob easdem causas, quas in magnete probavimus. Sed & illud etiam observatione dignum, quòd minus ferrum, cui appenditur alterius materiæ pondus, itâ ut simul ferro alteri majusculo integro justi (pro magnetis vigore ponderis æquale sit, non attollitur â magnete sicut majus ferrum: non enim coit minus ferrum cum magnete tàm firmiter, quia minores refundit vires, solumquè vires concipit quod magneticum est: materia alienigena appensa magneticas vires concipere non potest.

CAPUT

CAP. XXXI.

DE LONGO ET ROTUNDO LAPIDE.

Corpora ferrea firmiùs coëunt cum longiore lapide, quàm cum rotundo; si modo polus lapidis fuerit in extremitate, & termino longitudinis: scilicet quia in longo lapide, magneticum in fine dirigitur directè versus corpus, in quo virtus procedit per rectiores lineas, & per longiorem diametrum. Sed



lapis ille longior à latere parùm potest, & multò minùs quàm rotundus. Manifestum est enim quod in A. & B. fortiùs coëunt in rotundo, pari distantia à polo, quàm in C. & D.

CAP. XXXII.

PROBLEMATA QUÆDAM, ET EXPERIMENTA *magnetica, de coitione, & divortio, & motu justo magneticorum.*

Pares magnetes pari incitatione coëunt.

Paria etiam in omnibus magnetica ferrea corpora excita, simili utrinq; incitatione coëunt.

Ferrea item corpora magnete non excita, si paria fuerint, nec mole gravata, æquali motu concurrunt.

Duo magnetes in superficie aquæ convenientibus cymbis dispositi, si intra orbes virtutum convenienter instructi fuerint, mutuò sese in amplexum incitant. Ita ferrum proportionatum in una cymba eâdem celeritate ad magnetem festinat, atq; magnes ipse in sua cymba ad ferrum contendit. A suis enim locis utrinq; ita feruntur, ut tandem in medio intervallo jungantur & acquiescant.

Duo fila ferrea magneticè excita, cum justis suberis corticibus in aqua fluctuantia, ad contactum contendunt, & convenientibus terminis mutuô sese feriunt, & connectuntur.

Coitio firmior est & celerior, quàm fuga & divortium, in paribus magneticis. Ignaviùs repelli magnetica corpora quàm allici, manifestum est in omnibus magneticis experimentis, influctuantibus super aquam lapidibus inconvenientibus cymbis, tùm in ferreis filis aut bacillis (per corticem trajectis) natantibus & magnete probè excitis, & inversorijs. Quod ideò evenit, quia cum facultas alia sit coitionis, alia confirmationis dispositionisvè, fuga & aversatio tantùm fit ex disponenti; congressus verò ex mutuò alliciente ad contactum & disponente, duplici scilicet vigore.

Alia est facultas coitionis, alia dispositionis.

Disponens vigor, coitionis sæpè est tantùm præcursor, ut convenienter sese habeant ante congressum: quarè etiam convertuntur ad convenientes terminos, si per impedimenta ad eos pervenire possunt. Si magnes per Meridianum divisus fuerit in duas partes æquales, separatæ partes sese mutuò fugant, in conveniente & æquali distantiâ polorum rectè appositorum: majore etiam velocitate fugant se mutuò, quàm cum incongruè polo polus opponitur. Veluti pars magnetis B. apposita propè alteram partem A. fugat, illam in sua cymba fluctuantem, quia D. declinat ab F, & E. à C: At si B. rursus exactè jungatur cum A, consentiunt, & unum fit corpus magneticum, in vicinitate verò inimicitias agunt. Quod si altera pars lapidis conversa fuerit, ut C. respiciat D, & F. respiciat E, tunc A. insequitur B. intra orbem donec conjungantur.



Fugi-

Fugiunt partes lapidis Meridionales, à Meridionalibus, & Septentrionales à Septentrionalibus. Attamen si per vim cuspidem ferri Meridionalem nimis propè admoveas Meridionali parti lapidis, apprehenditur cuspis, & amicis amplexibus ambo connectuntur: quià statim verticitatem ferro insitam convertit & præsens immutat potentior lapis, suisq; viribus ferro constantior. Conveniunt enim secundùm naturam, si aut convertendo aut immutando sit vera conformitas, & justa coitio, tùm etiam directio regularis. Magnetes lapides ejusdem figuræ, magnitudinis & roboris pari efficacià alliciunt sese mutuò, & in adversà positione simili vigore sese mutuò pellunt.

Bacilla ferrea non tacta, licèt paria & æqualia, diversis tamen plerumq; viribus se mutuò agunt: quia ut acquisitæ verticitatis, firmitudinis etiam, & roboris diversæ sunt rationes, ita validiùs excita magis strenuè concitant.

Ferramenta uno & eodem polo excita, illis terminis in quibus excita fuerint sese mutuò pellunt, tùm etiam adversi illis ferramentorum fines inter se inimicitias agunt.

In versorijs, quorum cuspides affrictæ fuerint, non cruces, cruces pellunt se mutuò, sed infirmiter & pro longitudinis ratione.

In paribus versorijs cuspides tacti eodem magnetis polo, paribus viribus cruces alliciunt. In longiore versorio, crux à cuspide brevioris ferri ægriùs advocatur, crux brevioris à cuspide longioris validiùs: quia crux longioris versorij verticitatem habet imbecillem, cuspis verò fortiorem.

Cuspis longioris versorij cuspidem brevioris vehementiùs abigit, quàm cuspis brevioris cuspidem longioris, si alter liber super acum, alter in manu teneatur: nam licet æqualiter ambo eodem magnete exciti fuernit, longior tamen suo cuspide propter majorem molem prævalet.

Bacilli ferrei non exciti, terminus Meridionalis ducit Borealem, & Borealis Meridionalem; etiam & partes Meridionales pellunt Meridionales, & Boreales, Boreales.

Si magnetica divisa fuerint, aut quovis modo disrupta, unaquæq; pars terminum habet Septentrionalem, & Meridionalem.

Versorium tàm longè movetur à magnete interposito obice, atq; per aërem & medium apertum.

Affricta bacilla super polum lapidis eundem polum affectant & insequuntur: Errat igitur Baptista Porta, qui capite 4. dicit, si eandem admoveris partem parti, quæ ei vires conciliavit, horret, expellit & deturbat eam, contrariamq; & oppositam partem trahit.

Magnetis ad magnetem, magnetis ad ferrum, ferri etiam ad ferrum, eædem conversionum & inclinationum rationes.

Magnetica separata per vim & dissecta in partes: Cum in unitatem justam confluunt & connectuntur convenienter; unum fit corpus, & una virtus unita, nec diversos habent terminos.

Separatæ partes diversos induunt polos utrosq; si divisio fuerit, unum polum in eâdem, quâ priùs, sede retinere possunt.

Affricta ferramenta & excita magnete, certiùs & celeriùs â magnete convenientibus terminis apprehenduntur, quàm non affricta.

Obelo erecto super polum magnetis, obelus sive filus ferreus appositus superno fini, cum illo validè ferruminatur, & obelum erectum de terrella, si motus fuerit, ducit.

Si obeli erecti fini inferiori, finis alterius obeli adhibeatur, cum eo non cohæret: nec uniuntur inter se.

Magnes detrahit ferrum à terrella.

Quemadmodum bacillum ferri detrahit ferrum â terrella: ita etiam minutus magnes, & minor terrella, licet viribus infirmior.



Ferrum C. cum terrella A. coit, & in eo vigor exaltatur exciturq; magneticè, & in termino adjuncto & in altero etiam averso per conjunctionem cum terrella; Aversus terminus vigorem etiam concipit â magnete B, polus item magnetis illius D. validus est, propter aspectum convenientem, & propinquitatem poli terrellæ E. Plures igitur causæ concurrunt, cur terrellæ B. adjunctum ferrum C, firmiùs cohæreret, quàm cum A. terrella: vigor excitus in Bacillo, excitus etiam vigor in B. lapide, & insitæ vires in B. concurrunt: Ferruminatur igitur magneticè firmiùs D. cum C, quàm E. cum C.

Sed si verticem F. converteres ad ferrum C, non ita adhæret C. in F, quemadmodum anteà in D: Nam intra orbem virtu-

tis

tis, lapides sic consistentes contra naturæ ordinem ponuntur; quarè F. ab E. vigorem non concipit.

Duo magnetes, seu ferramenta excita, ritè cohærentia, alterius magnetis aut ferramenti exciti robustioris adventu divortium faciunt. Quòd noviter adveniens facie adversâ fugat alterum; & illi imperat, & duorum anteà junctorum conactus desinit. Sic demittuntur vires alterius & succumbunt; qui si convenienter posset, exutus à consortio debilioris ad robustiorem sese converteret, factà volutatione: quarè & cadunt pendula in aëre magnetica, admoto magnete adversâ facie, non quod amborum priùs junctorum facultas elanguescat, torpeatq; (ut Baptista Porta docet) nulla enim inimica potest esse facies utrisq; finibus cohærentibus, sed uni tantùm, quem cum à se longiùs propellit, adversâ facie noviter adveniens firmior magnes, ab amico congressu prioris fugatur.

Duo magnetes cohærentes alterius magnetis adventu, & quidem robustioris divortium faciunt.

CAP. XXXIII.

DE DIVERSA RATIONE ROBORIS, ET motus coitionis, intra orbem virtutis.

SI pondus maximum, quod in propinquissima distantia ad magnetem fertur, in quotlibet æquales partes dividatur, & in totidem partes dividatur radius orbis magneticæ attractionis; partibus radij intermedijs, respondebunt partes ponderis cognomines.

Orbis virtutis latiùs extenditur, quàm orbis motionis cujusvis magnetici: afficitur enim magneticum in extremo etiam si non moveatur locali motu, qui propiùs admoto magnete efficitur. Versorium etiam exiguum longiùs remotum vertitur, etiamsi in eâdem distantiâ liberum & solutum ab impedimento ad magnetem non confluat.

Orbis virtutis latiùs extenditur quàm orbis motionis cujusvis magnetici.

Celeritas motus magnetici corporis ad magnetem, est aut ratione roboris magnetis, aut molis, aut figuræ, aut medij, aut distantiæ in orbe magnetico.

Magnes accurrit lapidi validiori celeriùs, quàm ignavo.

Accurrit magneticum validiori lapidi celeriùs, quàm ignavo, proportione virium, & comparatione magnetum inter se. Minor etiam ferri moles celeriùs fertur, sicut & figurâ longior paulò, ad magnetem. Celeritas motus magnetici ad magnetem mutatur medij ratione: Celeriùs enim in äere moventur corpora, quàm in aquâ & aëre sereno, quàm crasso & nebuloso.

Distantiæ ratione in propinquo citatior motus, quàm in longinquo. In terrellæ orbis virtutis extremitatibus ægrè & lentè movetur magneticum. In proximis intervallis juxta terrellam maximus est movendi impetus.

Magnes qui in ultimâ orbis virtutis suæ parte uno pede remotus vix movet versorium, adjuncto ferro longo, tribus etiam distans pedibus validiùs ducit & fugat versorium diversis polis; sivè magnes idem armatus fuerit, sivè inermis: sit ferrum corpore idoneum crassitudine minoris digiti.

Magnetis vigor per ferrum longiùs multò, quàm per aërem extenditur.

Magnetis enim vigor in ferro verticitatem excitat, & procedit in ferro, & per ferrum longiùs multò, quàm per äerem extenditur.

Per ferramenta plura (conjunctis sibi invicem eorundem finibus) etiam procedit vigor; non ità tamen constanter, ut per unum solidum continuatum.

Chalybis pulvis positus super chartam, supernè admoto magnete assurgit hirsutie quadam Chalybea; infernè verò posito magnete perindè hirsuties talis attollitur.

Pulvis Chalybeus apposito polo Magnetis ferruminatur in unum corpus.

Pulvis Chalybeus (propè apposito magnetis polo) in unum corpus ferruminatur: cum verò coire cum magnete desiderat, finditur turma, & per partes coalitas assurgit.

At si magnes infrà chartam fuerit, eodem modo finditur turma, & partes evadunt plurimæ, quarum singulæ ex plurimis partibus constant, & manent ferruminatæ, tanquàm singularia corpora: quorum infernæ partes dum directè magnetis polum infrà positum avidè insectantur, etiam & illa attolluntur magnetica integra, quemadmodum exiguum filum ferreum longitudinis grani, aut duorum granorum hordei attollitur, & cum infrà, & cum suprà admovetur magnes.

CAPUT

CAP. XXXIV.

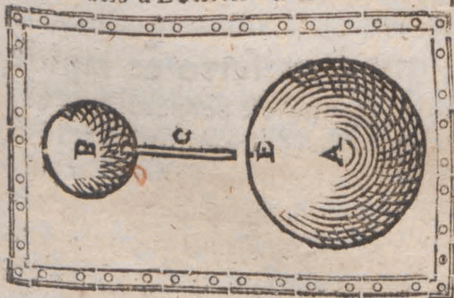
CUR MAGNES IN POLIS SUIS DIVERSA ratione robustior sit: tàm in Borealibus regionibus, quàm Australibus.

TElluris virtus eximia magnetica, hujus magnetici experimenti subtilitate egregiè demonstratur. Detur terrella vigoris non contemnendi, aut magnes longus æqualibus terminorum polarium conis; sed in aliâ quâvis figurâ, quæ non sit exactè rotunda, facilis est error & experimentum difficile. Terrellæ polum verum Borealem in Borealibus regionibus attollere suprà finitorem directè versus Zenith: manifestum, quòd obelum ferri majorem erigit in polo Boreo, quam potest Meridionalis polus ejusdem terrellæ, versus summum Cœli eodem modo conversus. Idem etiam demon-



strratur exiguâ terrellâ eodem modo positâ supra majorem. Esto terra vel terrella major A. B, terrella etiam minor A. B, obelus super Septentrionalem polum terrellæ minoris erigitur major, quàm potest elevare B. polus terrellæ minoris, si ad superiora conversus fuerit. Atq; A. polus minoris terrellæ vires habet â majore, declinans à Zenith ad horizontis planum sive libellam. Jam verò si

Demonstratio per figuram appositam.



eodem modo dispositâ terrellâ, ferramentum inferno polo & Meridionali apposueris, majus pondus alliciet & retinebit, quàm Borealis polus poterit, si versus inferiora conversus fuerit: Quod sic demonstratur; sit A. terra vel terrella; E polus Borealis aut locus aliquis in magnâ ali-

aliquâ latitudine : B. terrella major ſupra tellurem, aut terrella minor ſupra terrellam majorem; D. polus Meridionalis; Manifeſtum, quod D. (polus Auſtrinus) allicit majus ferrum C. quàm poterit F. [polus Boreus] ſi deorsùm converſus fuerit ad poſitionem D. verſus tellurem aut terrellam in Septentrionalibus regionibus.

Magnetica per magnetica acquirunt vires, ſi juſtè & ſecundùm naturam & intra orbem virtutis poſita fuerint.

Magnetica per magnetica vires acquirunt, ſi juſtè & ſecundùm naturam, in viciniâ & intrà orbem virtutis poſita fuerint: Quarè terrella cum imponitur telluri, aut terrellæ, ità ut Meridionalis polus ſit converſus ad Septentrionalem, Septentrionalis verò averſus â Septentrionali, polorum ejus virtus & vires augentur. Itaq; Septentrionalis polus terrellæ in tali poſitione, majorem attollit obelum, quàm Meridionalis, ſi Meridionalis averſus fuerit. Similiter Meridionalis polus in juſtâ ſecundùm naturam conſtitutione vires acquirens â tellure aut â majore terrellâ, majores ferri bacillos allicit retinetq;. In alterâ parte globi terreſtris verſus Auſtrum, ut etiam in Auſtrali terrellæ parte, contraria eſt ratio : Meridionalis enim terrellæ polus averſus, robuſtior eſt, ut etiam & Septentrionalis polus converſus. Quò magis diſtat regio in tellure ab Æquinoctiali, [ut etiam in terrella majore] eò roboris acceſſio major cernitur : Propè verò æquatorem diſſimilitudo parva eſt, in ipſo autem æquatore nulla, in polis deniq; maxima.

Quò magis diſtat regio in tellure ab æquinoctiali, eò roboris acceſſio major cernitur.

Cap. XXXV.

DE INSTRUMENTO PERPETUI MOTUS *ab authoribus commemorato, per attractionem magnetis.*

Ardanus ſcribit, quod ex ferro & lapide Herculeo inſtrumentum fieri poteſt perpetui motus, non quod ipſe vidiſſet unquam, ſed opinione tantùm concepta, & ex relatione Antonij de Fantis Tarviſini : Qualem deſcribit machinam lib. 9. de rerum varietate. Sed parùm exercitati ſunt in experimentis magneticis, qui iſta tradunt. Nulla enim attractio magnetica major eſſe poteſt (ullà ar-

là arte, aut inſtrumenti formâ) retentione: retinentur etiam majore vi & adjunctâ & appropinquantiâ quàm allecta, & motu percita moventur; eſtq; ut anteà docuimus, motus ille coitio utriusq;, non attractio unius. Talem machinam multis ante ſeculis finxit, aut ab alijs acceptam delineavit Petrus Peregrinus, multò ad rem aptiorem; quàm miſeris figuris deformatam etiam edidit Johannes Tayſner, & rationem omnem verbotim exſcripſit: ut Dij tandem malè perdant hujusmodi fictos, & furatos, & deformatos labores, quibus ſtudioſorum mentes perſtringuntur.

Opinio Peregrini laudatur.

CAP. XXXVI.

ROBUSTIOR MAGNES QUOMODO cognoſcatur.

VAlidus magnes aliquandò æquale ſibi pondus ferri attollit in aërem: Imbecillis vix tenue filum allicit. Robuſtiores igitur ſunt, qui majora advocant retinenq; corpora; ſi non fuerit in formâ vitium; aut polus lapidis non appoſitè admotus fuerit. Præterea in Cymbâ acrior virtus citiùs ad polos terræ, aut variátionis in horizonte terminos, ſuos convertit polos: Qui ægriùs ſuum officium facit, labem indicat; & effœtam naturam. Simili ſemper opus eſt præparatione, ſimili figurâ, & pari magnitudine: nam in diſſimilibus & diſparibus anceps experimentum. Eadem etiam ratio experiendi roboris, cum verſorio in remotiore â magnete loco: Nam qui in majore diſtantiâ convertere verſorium poterit, is vincit & potentior habetur. Rectè etiam ad libram expenditur magnetis vis â B. Porta: Magnetis fruſtum in lancem ponitur, in alteram tantundem ponderis alterius rei, ut æquè pendeant lances: mox ferrum ſuprà tabulam jacens accommodatur, ut magneti in lance poſito hæreat, & ſecundum eorum amica puncta, perfectiſſimè cohæreant: in alteram lancem arena paulatim injicitur, idq; donec lanx in quo magnes ponitur â ferro ſeparetur. Sic arenæ pondus expendendo, magnetica vis innoteſcit. Similiter & cum altero lapide, in æquilibrio, obſervato

Robuſtior magnes quomodò cognoſcatur.

Minùs validi magnetes quomodò cognoſcantur.

arenæ pondere etiam experiri & valentiorem cognoſcere per pondera arenarum juvabit. Tale eſt experimentum Cardinalis Cuſani in ſtaticis, à quo videatur B. Portam experimentum didiciſſe. Convertunt ſeſe magnetes meliores expeditiùs verſus polos, aut variationis puncta; tùm etiam naviculam, & alia impedimenta, ex ligni majore quantitate & mole, citiùs ſecum ducunt & circumagunt. In inſtrumento declinationis magnetis vis validior conſpicitur & deſideratur. Vivaciores ergò ſunt, cum opus expeditè abſolvunt, & celeritèr pertranſeunt & recurrunt, & feſtinanter tandem in ſuo puncto acquieſcunt, & incertiùs hærent, & facilè de poſſeſſione deturbantur.

Magnetes meliores expeditiùs verſus polos aut variationis puncta ſeſe convertunt.

CAP. XXXVII.

USUS MAGNETIS IN EO QUOD FERrum affectat.

PEr coitionem magneticam experimur venam ferri in camino fabri ferrarij. Eadem uritur, comminuitur, lavatur, ſiccatur, quo modo alienos humores deponit: magnes in ramentum loturâ collectum imponitur, qui ſcobem ferream ad ſe allicit, eâ pennis detersâ catino excipitur, atq; magnes usq; eò in ramentum loturâ collectum imponitur, & ſcobs detergitur, dùm reſtet, quam ad ſe alliciat: Ea autem ſimul cum halinitro coquitur in catino donec liqueſcat, & ex ea ferrea maſſula conflētur. Quod ſi magnes citò facilèq; ſcobem ad ſe traxerit, venam ferri divitem eſſe conjicimus; ſi tardè, pauperem, ſi prorſus eam reſpuere viſus fuerit, ferrum paululùm aut nihil in ſe continere. Perindè ferri ſcobs ab alio metallo ſecerni poteſt. Multa etiam ſunt ludicra, cùm ferrum occultè applicatur corporibus levioribus, quod tractum motu magnetis non apparentis, ſtupendas facit incitationes illis qui cauſam ignorant. Talia quidem plurima unusquisq; ingenioſus artifex, arte jaculatoriâ tanquàm incantationibus & præſtigijs præſtabit.

Si magnes citò facilèq; ſcobem ad ſe traxerit, venam ferri divitem eſſe conjicitur, ſi tardè pauperem, ſi prorſus reſpuerit, nihil in ſe continere.

CAP. XXXVIII.

DE ALIORUM CORPORUM ATTRACtionibus.

VUlgus philoſophantium & exſcriptores ſæpiùs ex aliorum monumentis in phyſiologiâ opiniones & errores repetunt, de variorum corporum attractionibus; veluti Adamantem ferrum attrahere, & à magnete ſurripere: Magnetes varios eſſe, alios qui aurum attrahant, alios qui argentum, æs, plumbum, etiam qui carnem, aquas, piſces alliciant. Sulphuris flamma dicitur ferrum & lapides petere, ita naphtha alba ignem allicere.

Corpora naturalia inanimata non aliter attrahunt aut attrahi poſſunt ab alijs, niſi magneticè aut electricè.

Dixi anteà corpora naturalia inanimata, non aliter in globo telluris attrahere, aut attrahi ab alijs, quàm magneticè, aut electricè. Quarè nec verum eſt, quod magnetes ſint, qui aurum aut cætera metalla alliciant: quia magneticum non trahit, niſi magneticum. Quanquàm Fracaſtorius dicat, ſe offendiſſe magnetem argentum trahentem; quod ſi verum ſit, ob immixtum artificiosè illi argento & latens in eo ferrum fieri neceſſe erat, aut quod natura [ut aliquandò ſed rariùs facit] miſcuit cum argento ferrum: ferrum enim rarò miſcetur cum argento à naturâ, argentum verò cum ferro rariſſimè aut nunquam. A monetarum falſarijs, aut principum avaritiâ in cudendis monetis, ferrum miſcetur cum argento; qualis fuit Antonij denarius, ſi modò Plinius verum commemoret. Sic Cardanus (ab alijs forſan deceptus) magnetis quoddam genus dicit eſſe, quod argentum trahit: addit experimentum ejus rei vaniſſimum; ſi ergò (inquit) tenuis virgula ex argento eo infecta fuerit, ubi verſatilis conſtiterit, ad argentum [præſertim multum] licèt ſepultum convertetur: quâ arte theſauros abſcónditos eruere facilè poterit quiſpiam. Addit, quod oportet optimum eſſe lapidem, qualem nondum vidit. Neq; ſanè videbit unquam aut ipſe, aut quiſquam alius, vel lapidem ejuſmodi, vel experimentum. Cardanus magneticè valdè diſſimilem inducit impropriam carnis attractionem: nam ejus magnes creagus, ſeu carneus, experimento quòd labijs hæreat, explodendus è magnetum cœtu, aut

Magneticum nihil aliud trahit, quàm magneticū.

Cardanus tria genera magnetum ſtatuit, 1. Genus.

2. Genus.

aut quovis modo attrahentium familiâ. Terra Lemnia, rubrica, plurimaq; fossilia hoc efficiunt, & tamen ineptè dicuntur attrahere. Alium vult magnetem quasi tertiam speciem, in quem acus adacta, & posteà infixa corpori non sentitur. Sed quid attractioni cum stupefactione, aut stupori cum Philosophi ingenio, cum de attractione disputaret? Multi sunt lapides & naturâ orti, & arte facti, qui stupefaciendi vim habent. Sulphurea flamma â quibusdam attrahere dicitur, quod metalla quædam ob penetrandi vim consumat. Ita naptha alba flammam allicit, quod nitorem inflammabilem emittit & exhalat, quam ob causam in distantia aliqua inflammatur, quemadmodum fumus novitèr extinctæ candelæ, flammam rursus concipit ab alterâ flammâ; serpit enim ignis ad ignem per medium inflammabile. De Echeneide seu Remora, cur navigia sisteret, variè â Philosophis actum, qui sæpè solent hanc fabulam (ut alias multas) suis rationibus componere, priusquàm rem ita se habere in rerum naturâ cognoscant. Quarè ut antiquorum ineptijs suffragentur astipulenturq;, ineptissimas etiam ratiunculas & ridicula problemata promunt, scopulos attrahentes, ubi Echeneides commorantur, & vacui nescio cujus, aut quomodò admissi necessitatem. Meminerunt Chatochitis lapidis Plinius, atq; Julius Solinus. Dicunt illum attrahere carnem, & manus retinere, sicut magnes ferrum, & succinum paleas. Sed illud fit tantùm ex lentore & innato glutine, cum manibus calentibus facilius adhærescit. Sagda vel Sagdo coloris prasij, gemma est commemorata â Plinio, Solino, Alberto, & Evace, cujus naturam fingunt, & ex alijs recitant, peculiariter sibi ligna attrahere. Sunt etiam qui nugantur ligna non posse avelli, nisi abscindantur: & narrant aliqui talem reperiri lapidem, qui navigijs pertinaciter adnascitur, quemadmodum testacea quædam in longis navigationibus. Sed lapis, quia adhæret non trahit, & si traheret, sanè electricè advocaret ramenta. Talem vidit Encelius apud nautam quendam debilis virtutis, qui vix sarmenta quàm minima attrahebat, coloris non verè prasij. Sic Adamas, Carbunculus, Crystallus, & alij alliciunt. Omitto fabulosos alios: Pantarbem quem alios lapides ad se trahere Philostratus scribit: Amphitanem etiam aurum ducentem. Plinius in vitri origine vult magnetem esse vitri

3. Genus.

Lapis, qui adhæret, non trahit.

vitri allectorem, ut ferri. Nam in vitri conficiendi ratione, eûm naturam indicasset, ista adjungit de magnete. Mox [ut est astuta & ingeniosa solertia] non fuit contenta nitrum miscuisse, cœptus addi & magnes lapis, quoniam in se liquorem vitri (ut ferrum) trahere creditur. Georgius Agricola scribit, quod ad materiam vitri [arenas & nitrum] magnetis etiam pars adjicitur. Quod vis illa nostris temporibus, æquè ac priscis, ita in se liquorem vitri trahere creditur, ut ad se ferrum attrahit, tractum purgat, & ex viridi vel luteo candidum facit: Sed magnetem posteà ignis consumit. Verum quidem est, quòd magnes aliquis (ut vitriariorum magnesia nullis magneticis virtutibus imbuta) aliquandò immittitur & immiscetur materiæ vitriariæ, non tamen quod vitrum attrahat. Magnes verò ignitus nec ferrum ullo modo apprehendit, nec ferrum candens à magnete ullo allicitur; & magnes etiam ab ignibus validioribus comburitur, & attractrices potentias amittit. Neq; magnetis solius hoc officium est in vitriarijs fornacibus; verùm etiam pyritarum quorundam, & ferrearum venarum facilè combustibilium, quibus solis utuntur nostri vitriarij, qui clara & nitida conficiunt vitra. Miscentur cum arenis, cineribus, & nitro [quemadmodum solent additamenta cum venis metallicis dùm excoquuntur] ut cum materia in vitrum fluit, viridis ille & luteus color vitri, ardore penetrabili expurgaretur. Nulla enim materia adeò incalescit, nec tàm convenienti tempore ignem sustinet, donec materia vitri perfectè fluat, & simul cum vehementi illo igne absumatur. Accidit tamen aliquandò, ut propter magneticum lapidem, magnesiam, vel venam, vel pyritem, vitrum fuscum habeat colorem, cum nimis ignibus resistunt, & non absumuntur, aut majore quantitate ingeruntur. Quarè artifices sibi idoneum quærunt lapidem & proportionem etiam mixturæ diligentiùs observant. Malè igitur Plinij inscita philosophia imposuit Georgio Agricolæ, & recentioribus, ut putarent magnetem à vitriarijs desiderari, propter magneticas vires & attractionem. Quod verò Scaliger de Subtil. ad Cardanum, Adamantem infert ferrum attrahentem, cum de magneticis disputat, longè à vero aberrat: nisi quòd adamas electricè ferrum

Magnetis attractricis potentiæ ab igne consumuntur.

rum, ut ligna & feſtucas omniaq; alia minuta corpora fricatus allicit. Fallopius exiſtimat metalla trahere argentum vivum ratione occultæ proprietatis, ſicut magnes ferrum, ſuccinum paleas. Sed cum metalla ingreditur argentum vivum, malè dicitur attractio. Imbibunt enim metalla argentum vivum, ſicut argilla aquam; nec hoc faciunt, niſi conjungantur, non enim de longinquo allicit aurum aut plumbum ad ſe argentum vivum, ſed manent immota ſuis ſedibus.

CAP. XXXIX.

DE CORPORIBUS MUTUO SE *pellentibus.*

QUi de attrahentium corporum viribus diſputârunt, de pellentium quoquè corporum potentijs differuerunt, præſertim verò illi qui per Sympathiam & Antipathiam, rerum naturalium claſſes inſtituerunt. Quarè & de lite corporum inter ſe neceſſariò nobis dicendum eſſe videatur, ne vulgati errores ab omnibus in perniciem veræ philoſophiæ concepti, ulteriùs ſerpant. Dicunt, quòd ſicut ſimilia trahunt propter conſervationem, ita diſſimilia & contraria propter eundem finem, ſeſe mutuò pellunt & fugant; quod in antiperiſtaſi multorum patet, in Plantis autem & animalibus manifeſtiſſimum eſt; quæ uti affinia & familiaria attrahunt, ita extranea & incommoda abdicant. At in alijs corporibus non eſt eadem ratio, ut cum disjuncta ſunt, ſeſe mutuò alliciendo, conveniant. Animalia alimenta ſumunt [ut quæ vegetant omnia] ad interiora alliciunt, nutrimenta abſorbent partibus quibusdam & inſtrumentis [agente & operante animâ] appoſitis tantùm & adjunctis ſumatur naturæ inſtinctu, non è longinquo poſitis abſq; alienâ vi & motu, quarè neque alliciunt animalia corpora ulla, neq; fugant. Aqua oleum non pellit [ut quidam putant] quia oleum innatat aquæ, nec lutum immixtum tandem reſidet. Eſt hæc ſecretio corporum diſſimilium,

Animalia neq; alliciunt neq; fugant ulla corpora.

lium, aut non perfectè mixtorum, materiæ ratione, secreta tamen manent conjuncta sine pugnâ aliquâ naturali. Quarè in fundo vasis lutosum sedimentum residet quietum, & oleum in summo aquæ manet, nec longiùs amandatur. Aquæ gutta in sicco manet integra, non à sicco fugatur. Iniquè ergò qui de his disputant, antipathiam (id est per adversas passiones pellendi vim) inferunt; cum neq; vis aliqua fugans illis insit, & repulsus sit ab actione non à passione. Sed illis nimis placent sua græcula vocabula. Nobis verò quærendum est, num aliquod corpus sit, quod aliud longiùs propellat sine materiali impetu, quemadmodùm magnes allicit. Atqui magnes etiam magnetem fugare videtur: Nam unius polum fugat alterius magnetis polus, qui illi secundùm naturam non convenit: fugando in orbem convertit, ut secundùm naturam conveniant maximè. Quod si magnes imbecillior natans liberè in aquâ converti propter impedimenta expeditè non possit, totus magnes fugatur, & longiùs ab altero amandatur. Electrica omnia alliciunt cuncta, nihil omninò fugant unquam, aut propellunt. Quod de stirpibus quibusdam commemoratur, (ut de cucumere quòd oleo supposito declinet) materialis est à viciniâ immutatio, non abdita antipathia. Cum verò ostendunt candelæ flammam adjunctam frigido solido, (ut ferro) in latus abscedere, causamq; fingunt antipathiam, nihil dicunt. Cujus rationem luce clariorem videbunt, cum de calore quid sit disputabimus. Quod autem Fracastorius putat, magnetem posse inveniri, quod ferrum abigat, propter latens aliquod in eo principium ferro contrarium, inanè est.

LIBER

LIBER TERTIUS.

Cap. I.

DE DIRECTIONE.

Ostensum à nobis est in superioribus libris, magnetem habere suos polos, ferrum etiam polos, & conversionem, & verticitatem certam habere, magnetem deniq; & ferrum suos polos versus telluris polos dirigire: Nunc verò harum rerum causæ & admirabiles efficientiæ anteà conspicuæ, sed non demonstratæ, nobis aperiendæ sunt. De hisce conversionibus qui antè nos scripserunt omnes, tàm breviter, tàm jejunè & ancipiti judicio opiniones suas tradiderunt, ut nemini vix unquam persuadere, nedum ipsis satisfacere posse videantur: & à prudentioribus, omnes eorum ratiunculæ, tanquàm inutiles, incertæ, & absurdæ, nullis demonstrationibus aut argumentis suffultæ, rejiciuntur, undè & neglecta magis incomprehensa exulavit magnetica scientia. Magnetis polus Australis verus, non Borealis [uti ante nos omnes putabant] in cymbâ suâ super aquam positi, vertitur in Boream: ferri magnete exciti, & non exciti finis Austrinus, movetur etiam in Boream. Ferrum oblongum trium vel quatuor digitorum, magnete artificiosè attritum, expeditè in Septentriones convertitur & Austrum. Quarè artifices hoc præparatum, in æquilibrio super acum in pixide & horologijs sciotericis instruunt, aut ex duobus curvis ferramentis, finibus sese mutuò contingentibus, ut motus fiat constantior versorium parant: Hoc modo versorium nauticum ordinatur, quod est instrumentum navigantibus ad salutem & viam commonstrandam, tanquàm bonus genius, beneficium salutare, & auspicatum. Sed intelligendum in limine hujus argumenti [priusquàm longiùs progrediamur] magneticas has vel ferreas directiones, non perpetuò versus veros polos mundi fieri, non illa certa & destinata puncta semper appetere, aut in veri Meridiani

Magnetis polus Australis vertitur in Boream.

Magnetica aut ferreæ directiones non semper destinata puncta appetunt.

ani lineâ consistere; sed aliquo plerunq; intervallo, vel in Eurum, vel in Occidentem, divagari. Aliquandò etiam in quibusdam terræ aut maris locis ipsos veros polos indicare. Hæc discrepantia variatio ferri & magnetis dicitur; quæ cum ab alijs causis efficiatur, & veræ directionis tantùm sit perturbatio quædam, & depravatio; nos isto loco de verâ pyxidis & magnetici ferri directione (quæ ubiq; terrarum eadem esset in veros polos, & in vero Meridiano, si alia non obstarent impedimenta, & mala pervertentia) sermonem intendimus: variationem illius, & perversionis causam, proximo libro tractabimus. Qui apud sæculum prius de mundo & naturali Philosophiâ scripserunt, præcipuè egregij illi elementarij Philosophi, & ab ijs propagati omnes, & edocti, ad nostra usq; tempora, hi inquam, qui terram semper quiescentem & tanquàm inutile pondus, æqualibus undiq; â Cœlo intervallis in universi centro positam, simplicem naturam, siccitatis & frigoris qualitatibus tantùm imbutam posuerunt; rerum omnium & effectuum causas in Cœlis, in Stellis, in Planetis, in Igne, Aêre, Aquis, & mixtorum corporibus, sedulo perquirebant: Nunquam verò terrenum globum præter siccitatem & frigus, præcipuas aliquas aut effectrices facultates prædominatrices, & seipsum confirmantes, dirigentes, moventesq; habere per universam molem, & per ima ipsius viscera cognoscebant, aut an essent inquirebant. Ob eamq; causam philosophantium vulgus, ut magneticorum motuum rationes invenirent, causas longè remotas & dissitas appellabant. Atq; ille mihi videtur suprà omnes reprehensione dignus, Martinus Cortesius, cui cum nulla placuisset in universâ rerum naturâ causa, ultrà Cœlos punctum attractivum magneticum, ferrum ducens somniavit. Petrus Peregrinus â polis Cœli directionem oriri putat. Cardanus â stellâ in caudâ Ursæ majoris conversionem ferri fieri existimabat: Bessardus Gallus ad polum Zodiaci magneticum converti opinatur: Marsilius Ficinus polum suum Arcticum sequi vult magnetem ferrum verò magnetem, succinum paleas, hoc verò polum fortassis Antarcticum, vanissimo insomnio. Descenderunt alij ad rupes & montes, nescio quos magneticos. Ità semper mortalibus usu venit, uti domestica sordescant, peregrina & remota chara sint & desiderata. Sed nos terram ipsam colimus, & causam tanti effectus observamus.

Variæ opiniones de directione.

Semper evenit, ut mortalibus domestica sordescant, peregrina & remota chara sint & desiderata.

Terra

Terra communis mater suis penetralibus has causas inclusas habet: ad ejus normam, positionom, habitudinem, verticitatem, polos, æquatorem, horizontes, meridianos, centrum, peripheriam, dimetientem, & totius interioris substantiæ formam omnes magneticæ motiones discutiendæ sunt. Terra ita à summo opifice & naturâ ordinata est, ut partes haberet positione dissimiles, terminos corporis integri & absoluti, certis functionibus nobilitatos, quibus ipsa certâ directione consisteret. Nam quemadmodùm magnes cum super aquam in vase conveniente vehitur, aut in aëre tenuioribus filis pendet, verticitate insitâ polos suos ad communis matris polos conformat juxtà leges magneticas: Ita terra, si à naturali respectu & verâ suâ in mundo positurâ declinaret; aut ejus poli in orientem Solem aut occidentem, aut versus alia quævis in aspectabili firmamento puncta (si possibilè esset) distraherentur, rursùs ad Septentriones & Austrum motu magnetico recurrerent, ijsdem punctis quibus nunc perstant, insisterent. Cur verò terrestris globus altero polo in illas partes, & versus Cynosuram converso, constantior permanere videretur; aut cur polus ejus 23. gradibus, minutis 29. cum variatione quâdam non satis adhuc ab Astronomis explorata ab eclipticis polis variaret, à magneticâ pendet virtute: Anticipationis Æquinoctiorum, & progressionis stellarum fixarum, mutationis deniq; declinationum Solis & tropicorum causæ ex magneticis virtutibus petendæ sunt; ut neq; absusdus ille Thebit Bencoræ trepidationis motus ab observatis longè discrepans, nec aliorum monstrosæ Cœlorum superædificationes ampliùs desiderentur. Ad telluris situm ferrum versatile convertitur, & sæpiùs commotus ad eadem semper puncta recurrit. Nam in ulterioribus Borealibus climatibus sub altitudine 70. aut 80. graduum (ad quæ mitioribus anni temporibus sine frigoris noxà pervenire nautæ nostri solent) in medijs regionibus sub Æquinoctiali in calidiore Zonâ, tùm in maritimis locis omnibus & terris Australibus, sub maximà, quæ hactenus innotuit, latitudine; semper magneticum ferrum viam invenit suam, tenditq; in polos eodem modo [variationis exceptâ differentiâ] ex hac parte æquatoris [quam incolimus] atq; ex alterâ Meridionali, magis incognitâ, à nautis tamen aliquâtenus exploratâ: semperq; pyxidis lilium versus Boream dirigitur.

Opinio authoris.

Rationes ejus.

Ferrũ versatile ad telluris sitũ cõvertitur & sæpiùs commotus ad eadem pũcta semper recurrit.

Magnetici ferri vis & efficacia.

Hoc illustrissimi nobis confirmant naucleri, & nautæ etiam sagaciores plurimi. Hoc mihi indicavit confirmavitq; illustrissimus noster Neptunus Franciscus Draco & alter orbis lustrator Thomas Candish: hoc ipsum indicat terrella nostra. Demonstratur hoc in lapide orbiculari, cujus poli A. B, filum ferreum C. D, quod



positum super lapidem, & semper in Meridiano directè tendit versus polos A. B, sive fuerit centrum fili in media lineâ vel æquatore lapidis, sive in ullâ aliâ regione interjectâ inter æquatorem & polos, ut in H. G. F. E.

Ità ferri magnetici cuspis ex hac parte æquatoris Boream respicit, ex alterâ parte, crux semper in Austrum dirigitur; non autem convertitur in Austrum cuspis aut lilium ultrà æquatorem, ut quidam putavit. Aliqui verò inexperti qui in longinquis ultrà æquatorem, viderunt aliquandò versorium hebetiùs & minùs promptum fieri, existimabant distantiam â polo arctico, aut â magneticis rupibus hujus rei causam esse. Sed plurimùm decipiuntur; nam æquè potens est, & tàm citò se componit ad Meridianum, sive variationis punctum, in Meridionalibus quàm in Borealibus mundi regionibus. Aliquandò tamen tardior apparet motus, cum videlicet acus deferens longiore tempore, & diuturnâ navigatione obtusior evadit, aut ferramenta tacta aliquid de vigore acquisito, senio aut rubigne amiserunt. Hoc licet etiam experiri posito exigui solaris horologij versatili ferro super acum breviculam, â superficie lapidis perpendiculariter erectam, nam ferrum tactum magnete polos respicit lapidis, & relinquit mundi polos: Nam generalis & remotior causa â particulari tàm præsenti & validâ vincitur. Magnetica inclinationem ex se habent in telluris positionem, & â terrella conformantur. Duo lapides æquales paribus viribus terrellæ se componunt, juxtà leges magneticas. Ferrum â magnete vigorem concipit, & magneticis motionibus conformatur. Quarè directio vera est motus magnetici corporis ad telluris verticitatem, in naturalem situm & unitatem utriusq; formis consentientibus viresq; conferentibus. Enimverò multis experimentis & vijs tandem invenimus, esse dispo- nentem naturam propter varium situm commoventem per unam for-

Ferrum tactum magnete polos respicit lapidis, & relinquit mũdi polos.

Ferrum à magnete vigorem concipit, & magneticis cõformatur motionibus.

formam utrisq; communem, & in omnibus magneticis apprehensionem esse aversionem. Nam & lapidis & magneticum ferrum componunt se inclinando, & declinando ad communem naturæ & telluris situm. Et vis telluris virtute totius versus polos alliciendo & aversando disponit quæ soluta sunt & laxa magnetica omnia. In omnibus enim ad terræ globum conformant se magnetica omnia, ijsdem vijs legibusq;, quibus ad terrellam magnes alter, aut magnetica ulla.

CAP. II.

DIRIGENS VIRTUS, SEU VERSORIA [QUAM verticitatem dicimus] quid sit, quomodo magneti insit, quomodò ingenita acquiritur.

DIrigens virtus quæ & verticitas à nobis dicitur, est ab innato vigore fusa virtus ab æquatore utrinque versus polos. Vigor ille versus terminos utrinq; incumbens directionis motum facit, & stationem in rerum naturâ facit constantem & permanentem, non solum in tellure ipsâ, sed etiam in magneticis omnibus. Magnes lapis in propriâ venâ, aut in ferreis metallis reperitur, cum substantia telluris homogenica primariam habens aut concipiens formam, in lapidosum corpus convertitur concrescitvè: qui præter primarias formæ virtutes, varias habet â varijs fodinis & metallis tanquam â diversis matricibus, dissimilitudines & differentias, plurimasq; in substantiâ secundas qualitates, & varietates. Magnes in hac superficiei telluris & eminentiarum corruptelâ erutus, sive per se integer [ut aliquando in China] sive in majore venâ natus, â tellure informatur, & totius naturam sequitur. Telluris interiores partes omnes mutuò conspirant unitæ, & directionem faciunt in Septentriones & Meridiem. Quæ verò in supremis telluris partibus coëunt magnetica corpora, non veræ sunt partes unitæ totius, sed appendices & adnatæ partes, totius naturam imitantes: quarè quemadmodùm ponuntur in rerum naturâ terrestri, disponunt se solutæ in aquâ. Magnetem in venâ suâ magnum

Verticitatis descriptio.

Magnes aut in propria vena aut in ferreis metallis reperitur.

Magnes erutus à tellure informatur & totius naturam sequitur.

gnum viginti librarum) obſervatis primùm ejus terminis & ſignatis excidi & erui curavimus: poſteà erutum in cymba ſuper aquam collocavimus, ut liberè converti poſſet; tunc illicò facies, quæ Septentriones in minerâ ſpectabat, in Septentriones ſeſe ſuper undas convertebat, & in illo puncto tandem acquieſcebat: facies enim illa deſpectans in minerâ Septentriones eſt Auſtralis, & â telluris Septentrionalibus attrahitur; non aliter atq; ferramenta, quæ â tellure verticitatem concipiunt, de quibus poſteà in verticitatis immutatione dicturi ſumus. Sed alia converſio eſt partium terræ internarum, quæ perfectè telluri ſunt unitæ, quæq; non ſeparantur â terrenâ verâ ſubſtantiâ interpoſitione corporum, ut magnetes in eminentiore parte telluris mancâ, corrupta, inæquali. Sit A. B. minera magnetica; inter quam & uniformem telluris globum variæ glebæ aut mixturæ interjaceant, & dividant quodammodò mineram â veræ terræ globo. Quarè informatur â telluris viribus quemadmodùm C. D. ferrum in äere: Itaq; B. facies alicujus mineræ aut partis illius movetur in polum Borealem G, quemadmodùm C ferri extremitas, non A. nec D.



At alia ratio eſt partis E. F, quæ pars naſcitur continuata cum toto, nec ab eo mixto aliquo terreno ſeparatur. Nam ſi E. F. pars abſtracta liberè fluitaret in ſua cymba, non E. dirigeretur in polum Borealem, ſed F. Ita in illis quæ verticitatem acquirunt in aëre C. eſt Meridionalis pars, & allici videtur â polo Boreali G. In alijs quæ in terræ ſuperiore parte caduca proveniunt, B. eſt Meridionalis, & perindè in polum Borealem labitur. Quæ verò penitùs connaſcuntur telluri partes, erutæ ſi fuerint, alio volvuntur inſtituto. Nam F. convertitur in Boreales partes telluris, quia Meridionalis pars eſt; E. in Auſtrinas, quia eſt Septentrionalis. Ita magnetici corporis juxta terram poſiti C. D, C. terminus volvitur in polum Borealem: Adnati B. A, B. inclinat Borealem: Innati E. F, E in polum Meridionalem: quod tali confirmatur demonſtratione, & neceſſariò fit per omnes leges magneticas. Sit terrella cum polis A. B, â cujus mole divide

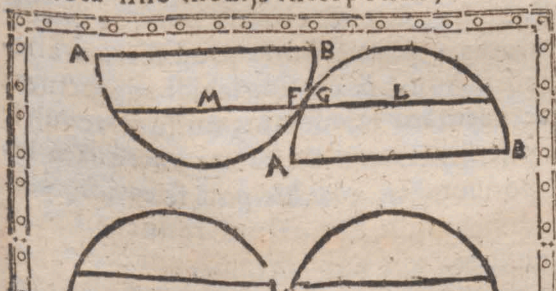


divide particulam E. F, quæ ſi filo tenuiore ſuſpenſa fuerit ſupra foveam, vel alium locum, E. non petit A. polum, ſed polum B: & F. convertitur ad A, longè aliter atq; bacillum ferri C. D: quia C. tangens Septentrionalem aliquam partem terrellæ, magneticè elatus converſionem facit in A, non in B. Atq; hic tamen obſervandum, quod ſi polus terrellæ A. moveretur in Meridiem telluris, etiam & E. terminus partis ſolitariæ exciſæ, nec propè lapidem admotæ, per ſe moveretur in Meridiem; at C. terminus ferramenti extrà orbem virtutis poſiti in Septentrionem converteтur, E. F. pars terrellæ in integro directionem promovebat ut totum; ea autem ſeparata & filo ſuſpenſa; E. covertitur in B, & F. in A.



Ita partes verticitatem habentes eandem cum toto, ſeparatæ aguntur in contrarium: contrariæ enim partes contrarias alliciunt. Neq; tamen vera hæc eſt contrarietas, ſed concordantia ſumma, & corporum magneticorum in rerum natura vera & genuina conformatio, ſi modo diviſæ & ſeparatæ fuerint: oportet enim ſic diviſas partes aliquâ diſtantiâ attolli ab integro, ut poſteà patebit. Magnetica quærunt unitatem formalem, non ità molem obſervant ſuam. Quare F. E. pars non attrahitur in ſuam foveam antiquam; ſed ut primùm vaga fuerit & diſtans, allicitur à contrario polo. At ſi particula F. E, rurſùs repoſita fuerit in foveâ ſuâ, aut propè admota ſine medijs interpoſitis, combinationem acquirit priſtinam & totius pars rurſùs unita cum toto conſpirat, & libenter in priſtinâ poſitione cohæret; atq; E. verſus A, & F. verſus B. manent, & in matris gremio conſtanter acquieſcunt. Eadem eſt ratio cum lapis in æquales per polos dividitur partes. Sphæricus lapis dividitur in duas æquales partes per axem A B, ſive

Contraria partes magnetis contrarias aliciunt.



sive igitur A. B. superficies in altera parte supina fuerit [ut in priore diagrammate] sive in ambabus prona (ut in posteriore) A. finis tendit versus B. Sed intelligendum etiam est, quòd non certo aspectu semper ad punctum B. fertur A, quià verticitas processit ex divisione in aliâ punctâ, veluti in F. G. ut apparet in capite decimoquarto hujus libri. Et L. M. jam sunt in utroque axes; nec amplius est A. B. axis: Nam magnetica corpora ut primùm dividuntur, singula fiunt magnetica & integra; verticesq; habent pro molis ratione, novis polis ex divisione utrinq; assurgentibus. Axis tamen & poli semper sequuntur Meridiani ductum; quià vis illa extenditur per Meridianos lapidis ab Æquinoctiali in polos, instituto perenni, virtute ingenita materiæ convenienti ex longa & diuturna positione & prospectu corporis idonei versus polos telluris; à cujus viribus per multa secula continuatis informatur, in cujus certas & destinatas partes ab origine sua, firmiter & constanter conversa permansit.

Magnetica corpora ut primum dividuntur, singula fiunt magnetica & integra.

Causa dubia

CAP. III.

QUOMODO FERRUM VERTICITATEM acquirat per magnetem, & quomodo verticitas illa amittitur & immutatur.

FErrum oblongum cum fricatum fuerit magnete, magneticas virtutes recipit non corporeas, aut in corpore aliquo hærentes & consistentes, ut in coitione disputavimus. Manifestùm quod ferrum altero fine duriter fricatum, & diutiùs lapidi adjunctum, nullam recipit naturam lapidosam, nullum acquirit pondus: Nam si exigua & exactissima aurificis statera antequàm lapide tactum fuerit ferrum ponderabis, videbis post fricationem idem & justum pondus, nec diminutum nec actum retinere Quòd si pannis absterges ferrum tactum, aut aquâ lavabis, aut arenâ aut cote fricabis, minimè tamen vires suas acquisitas deponit. Fusa enim vis est per universum corpus, & in intimis partibus concepta, quæ dilui aut detergi nullo modo potest.

Ferrum fricatum magnete recipit virtutes magneticas, sed non corporeas.

Ratio

Fiat

Fiat igitur examen in ignibus, immoderatis naturæ tyrannis. Sumito ferrum longitudinis unius palmæ, craſſitudinis pennæ anſerinæ ſcriptoriæ: Tranſeat ferrum illud per ſuberis corticem convenientem rotundum & ponatur in aquæ ſuperficie, & animadverte finem, qui dirigitur in Septentriones: hunc ipſum frica vero Meridionali fine lapidis: ita ferrum tantùm in Meridiem convertitur. Removeto corticem, & impone finem illum excitum in ignem, donec tantùm candeſcat ferrum, quod refrigeratum vires lapidis retinebit & verticitatem licèt non tàm expeditam; ſive quia adhuc vis ignea non ſatis continuata vires non ſuperavit totas, vel quia totum ferramentum non incandeſcebat, nam virtus per totum diffunditur. Iterùm corticem removeto, & ferro toto ignibus immiſſo, follibus urgeto ignem, ut igneſcat totum, & diutiùs paulò ignitum permaneat; quod refrigeratum (ita tamen ut dùm refrigeratur in unâ poſitione non quieſcat.) iterum ſuper aquam ponito cùm cortice, & videbis quòd verticitatem amiſit acquiſitam â lapide. Ex quibus patet quàm difficilè deſtruatur immiſſa â magnete polaris proprietas. Quod ſi exiguus magnes tàm diù in eodem igne perduraſſet, vires etiam ſuas amiſiſſet. Ferrum quia non tàm facilè perit & comburitur, ut plurimi magnetes, vires firmiores retinet, & amiſſas rurſùs â magnete recuperare poteſt; at magnes uſtus non reviviſcit. Nunc verò ferrum illud magneticâ ſpoliatum formâ, alio modo quàm quodvis aliud ferrum movetur, nam polarem naturam amiſit; atq; eum ante magnetis tactum, motum habuerit in Septentriones, poſt tactum in Meridiem; nunc ad nullum punctum certum & proprium ſe convertit, ſed poſteà lentè admodùm in polos mundi longo tempore (concepto aliquo vigore â tellure) incertè convertitur. Dixi duplicem cauſam directionis eſſe, unam inſitam lapidi & ferro, alteram verò telluri, â diſponente virtute inſitam; ob eamq; cauſam (ſublatâ jam in ferro polorum diſtinctione & verticitate) acquiritur denuò lenta & imbecillis directio â verticitate telluris. Videre igitur licet, quàm difficilè, & non niſi ignibus ferventibus, longâq; ferri ad mollitiem uſq; inflammati ignitione, eruitur impreſſa magnetica virtus. Ignitio hæc cum acquiſitam polarem potentiam ſuperaverit, & jam evicta, nec expergefacta rurſùs fuerit, ferrum illud vagans relinquitur, & directioni-

Difficilè deſtruitur immiſſa â magnete polaris proprietas.

Ferrum vires in igne firmiores retinet quàm magnetes & amiſſas rurſus â magnete recuperare poteſt, magnes autem ſecus.

Duplex cauſa directionis eſt, 1. inſita lapidi & ferro, altera v. telluri.

Quomodò ferrum verticitate affectum maneat.

prorsùs ineptum. Sed ampliùs quomodò ferrum verticitate affectum maneat, inquirendum. Manifestùm, quod naturam ferri vehementer afficit, & immutat, quòd etiam mirâ promptitudine ad se ferrum allicit magnetis præsentia. Neq; tantùm attrita pars, sed totùm ferrum propter attritionem (in altero fine tantùm) compatitur; & ab illo potentiam adipiscitur permanentem, licèt inæqualem; quòd sic demonstratur. Frica filum ferreum in fine ut sit excitum, & in Septentrionem convertetur; posteà amputato partem ejus aliquam, videbis tamen in Septentriones moveri, (ut anteà) sed imbecilliùs. Nam hoc intelligendum est, quod magnes in ferro toto verticitatem suscitat firmam [si bacillum nimis longùm non fuerit] in breviori obelo robustiorem per totam molem, & quamdiù ferrum magneti contiguum manet paulò validiorem. Cum verò separatur ferrum ab ejus contactu, tunc multò evadit imbecilliùs, præsertim in fine non tacto: Et sicut bacillum longum, cujus finis alter in ignem ponitur & ignitus est, in illo fine calet vehementer, in sequentibus & in medio minùs, in altero fine manu teneri potest, & tepidus finis ille tantùm est: ita magneticus vigor â termino excito ad alterum terminum diminuitur, sed instanter inest non temporis intervallo immittitur, non successivè, quemadmodùm calor in ferrum, nam ut primùm ferrum tactum est, per totum excitum est. Experimenti gratiâ, sit 4. vel 5. bacillum ferri intactum, ut primùm alterum tantùm attingas magnete, finis adversus illicò vel in ictu oculi, concepto vigore fugat & attrahit versorium, si illi apponatur quàm citissimè.

Magnes in ferro toto verticitatẽ suscitat firmam. In breviore obelo robustiorem.

Magneticq vigor â termino excito ad alterum terminum diminuitur.

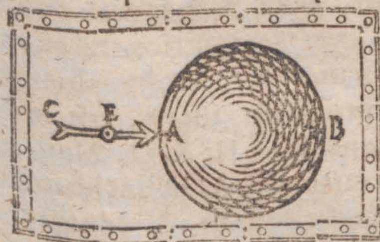
CAP. IV.

CUR FERRUM TACTUM ACQUIRIT CONTRAriam verticitatem, & cur ferrum â Septentrionali lapidis latere vero tactum, movetur in Septentriones telluris, â vero Meridionali in Meridiem; non Septentrionali puncto lapidis affrictum ad Austrum vertitur, & Australi ad Boream, ut falsò omnes, qui de magnete scripserunt, existimabant.

Demon-

DEmonstratum est anteà quòd Septentrionalis pars lapidis non allicit alterius lapidis Septentrionalem partem, sed Meridionalem, & in fugam agit à parte Boreali appositam alterius lapidis terminum Borealem. Generalis ille magnes globus terrestris ferrum tactum eodem modo disponit, & simul magneticum ferrum suis insitis viribus hoc ipsum agit, & motum incitat & componit. Nam sive inter magnetem & magnetem, aut magnetem & ferrum, aut ferrum & ferrum, aut tellurem & magnetem, aut tellurem & ferrum à tellure conformatum, aut lapidis vigore corroboratum, comparatio & experimentum fuerit, mutuò convenire & conspirare utriusq; eodem modo vires & inclinationes necesse est. Sed illud quærendum est, cur suscipiat ferrum tactum à magnete dispositionem motionis in contrarium polum telluris, & non versus illum terræ polum, quem magnetis illius polus à quo excitum fuit, respiciebat? Dictum est ferrum & magnetem unius esse primariæ naturæ, ferrum cum jungitur magneti, fit unum quasi corpus, & immutatur non finis tantùm ferri, sed reliquæ etiam partes compatiuntur. A, polus magnetis Borealis jungitur cuspidi ferri, cuspis ferri jam facta est Meridionalis pars ferri, quia contigua est Septentrionali lapidis; crux ferri Septentrionalis evadit. Contiguum enim corpus istud magneticum si separetur à polo terrellæ, aut partibus polo propinquis, alter terminus [sive in commissurâ altera extremitas quæ Boreali parti lapidis contigua fuit] est Meridionalis, altera verò Septentrionalis. Ita etiam si versorium excitum in quotlibet partes [etiam vel minutissimas] divisum fuerit eodem planè modo se disponent partes istæ separatæ, quò priùs dispositæ sunt, cum continuæ fuerant. Quarè dùm manet cuspis super polum A. Septentrionalem, non est Meridionalis, sed est quasi pars integri; ubi verò divellitur à lapide, Meridionalis est, quia tendebat fricatus in Septentriones lapidis, & crux [alter versorij finis] Septentrionalis est. Magnes & ferrum unum faciunt corpus; B. est Meridionalis polus totius; C. [id est crux] est Septentrionalis

Quæstio, cur ferrum tactum suscipiat à magnete dispositionem motionis in contrarium polum telluris &c.



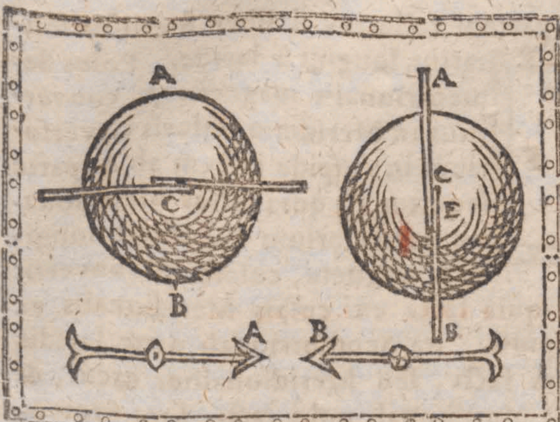
nalis terminus totius, divide etiam ferrum in E, & erit E. Meridionalis ad crucem, erit etiam idem E. Septentrionalis respectu B. A. verus est Septentrionalis polus lapidis, & attrahitur à Meridionali polo telluris. Ferri finis à verâ Boreali parte lapidis tactus, fit Meridionalis, & convertitur ad Boream lapidis A: si propè fuerit, aut si longiùs destiterit à lapide, in Boream telluris convertitur. Ita semper quod tangitur ferrum (si solutum & liberum fuerit) in diversam partem telluris tendit, ab illâ parte, in quam tangens magnes collimat. Neq; interest quomodò fricatur sive erectè sive quovis modo obliquè. Nam verticitas omni modo influit in ferrum, modò altero fine tangat.

Ferrum quod tangitur, semper tendit in diversam partem telluris ab illâ parte, in quam tangens magnes collimat.



Quarè omnes cuspides in B. verticitatem acquirunt eandem, postquam separatæ fuerint, sed à lapidis polo illo diversam: quarè & uniuntur magneti in polo B: & omnes cruces in præsenti figurâ verticitatem habent adversam polo E, & moventur & apprehenduntur in convenienti positione ab E: Non aliter ac in longo lapide F. H. diviso in G, semper F. & H. & in integro & in diviso moventur ad contrarios polos telluris, & O. & P. mutuò sese attrahunt, quorum alter Septentrionalis est, alter Meridionalis: nam si H. Meridionalis in integro & E. Septentrionalis fuerit, erit in diviso P. Septentrionalis ad H, & O. Meridionalis ad F: Sic etiam F, & H. inclinant mutuò ad connexum, si paululùm conversa fuerint, & concurrunt tandem coëuntq;. At si divisio lapidis fuerit Meridionalis [id est secundum ductum Meridiani, non paralleli cujusvis circuli] tunc convertuntur, & A. trahit B, & finis B. ducitur ad A, & ducit A, donec conversa connectuntur & ferruminantur; quià magnetica apprehensio non fit paralleleticè, sed Meridionaliter: ob eamq; causam super terrellam, cujus poli A. B, posita ferramenta propè æquatorem paralleleticè non combinantur neq; cohærent





hærent firmiter. At Meridionaliter ſibi invicem appoſita, firmiter ſtatim conjunguntur; non ſolum ſuper lapidem & propè: Sed etiam in quâvis diſtantiâ intrà regentis orbis vim: Ita coëunt & agglutinantur in E, non in C. alterius figuræ: Adverſi enim termini C. & F. in ferro; quemadmodùm anteà in lapide A. & B, concurrunt & cohærent. Adverſi autem ſunt termini, quià ab adverſis terrellæ partibus & polis procedunt ferramenta: Et C. ad A. polum Septentrionalem eſt Meridionalis, & F. ad B. Meridionalem polum eſt Borealis. Similiter etiam ferruminantur, ſi bacillum C, (non minùs longum) moveretur ulteriùs verſus A, & E. verſus B, & ſimul conjungeretur ſuper terrellam, ut lapidis anteà diviſi A. & B. Jam verò ſi tacta cuſpis A. ſit Meridionalis, atq; hàc tangas & frices cuſpidem alterius ferri verſatilis non tactam B, erit B. Septentrionalis, & in Meridiem dirigitur. Si verò cuſpide B. Septentrionali tangas, aliud adhùc novum verſatile ferrum in cuſpide ſuâ, hæc rurſùs Meridionalis erit, & convertetur in Septentrionem: vires ſibi neceſſarias ferrum â magnete, ſi bonus fuerit, magnes non ſolùm concipit, ſed etiam conceptas infundit in aliud ferrum, & ſecundum in tertium (ſalvis ſemper legibus magneticis) In omnibus iſtis oſtenſionibus noſtris ſemper reminiſci oportet polos tàm lapidis, quàm ferri, ſive tacti, ſive intacti, re & naturâ contrarios ſemper eſſe polo, in quem diriguntur, & â nobis ſic appellari, ut anteà docuimus. Nam in omnibus ſemper Septentrionale eſt, quod in Meridiem tendit aut telluris aut lapidis, & Meridionale, quod in Meridiem tendit aut telluris aut lapidis, & Meridionale, quod in Septentriones vertitur lapidis. Septentrionalia alliciuntur â Meridionalibus telluris, ità in cymbâ in Meridiem tendunt. Ferrum tactum â Septentrionalibus magnetis altero fine fit Meridionale, & tendit ſemper (ſi propè fuerit intrà orbem magnetis) in Septentrionalem lapidis,

Ferrum tactum à Septentrionalibus magnetis

dis, & in Septentrionalem partem telluris, si liber fuerit & solitarius longiùs à lapide. Polus Septentrionalis magnetis A, convertitur in Meridiem telluris G, versorium in cuspide tactum ab A. parte sequitur A, quia factus Meridionalis. At versorium C. positum longiùs à magnete, cuspidem convertit in Septentriones telluris F, quia facta est cuspis Meridionalis ex contactu Borealis partis lapidis. Ita Septentrionali parte lapidis tacti fines sunt Meridionales facti, seu Meridionaliter exciti, & tendunt in Boream telluris: Meridionali polo tacti, sunt Septentrionales facti, sive Septentrionaliter exciti, & vergunt in Meridiem telluris.

tis altero fine sit Meridionale & tendit semper in Septentrionale lapidis.



CAP. V.

DE TACTU FERRORUM DIVERSArum figurarum.

BAcilli ferrei tacti alter finis est Septentrionalis, alter Australis, & in medio est terminus verticitatis: veluti in globo terrellæ, aut in ferreo globo Æquinoctialis circulus. Cum verò ferreus annulus ex unâ parte magneti affricatur, tùm polus alter est in loco contacto, alter verò in adverso puncto; potestasq; magnetica dividit annulum in duas partes distinctione naturali, & licèt non figurâ, tamen potestate & effectu Æquinoctiali: Quod si stilus rectus in annulum reducatur, absq; finium ferruminatione & unitione, & in medio tangatur magnete, fines ambo ejusdem erunt verticitatis. Sumatur annulus qui sit integer, & continuus in uno loco tactus, atq; dividatur posteà in contrario puncto, & in rectum extendatur, ambo etiam fines erunt ejusdem verticitatis, non aliter atquè stilus in medio tactus, aut annulus in commissurâ non cohærens.

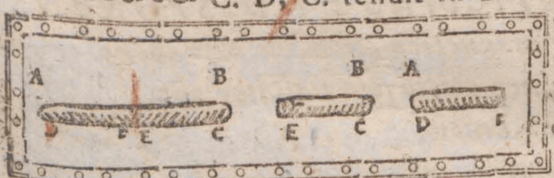
CAPUT

CAP. VI.

CONTRARIUS QUI VIDETUR MOTUS magneticorum est justa ad unitatem confluentia.

In magneticis natura semper tendit ad unitatem.

IN magneticis semper natura tendit ad unitatem, non confluxum solùm & accumulationem, sed convenientiam; ita ut convertendi & disponendi virtus non disturbaretur; veluti in exemplo sequenti variè ostenditur. Sit magneticum integrum C. D, C. tendit in Boream telluris B, & D. in Meridiem A. divide tunc in medio & æquatore, & erit E. tendens in A, & F. tendens in B. Sicut enim in integro, ità in diviso natura petit hæc corpora uniri, E. finis convenienter & desideratè cum F. rursùs coit, & cohærent, E. verò non jungitur unquam cum D, nec F. cum C, tunc enim oportebat C. converti contra naturam in A. Austrum, aut D. in B. Boream, quod est alienum & incongruens. Separato lapidem in loco secto & converte D, ad C, & optimè conveniunt & combinantur. Nam D. tendit in Austrum, ut priùs, & C. in Aquilonem; E. & F. connatæ partes in minera, jam sunt dissitæ maximè, non enim confluunt propter affinitatem materialem, sed à formâ motum & inclinationem suscipiunt. Ità termini sive conjuncti sive divisi eodem modo tendunt magneticè ad telluris polos in primâ integrâ figurâ & divisâ, perindè ut in secundâ figurâ, perfectumq; est magneticum F. E. in secundâ figurâ, in unum corpus confluxum, atquè C. D. primitùs in suâ venâ genitum, & F. E, in suâ cymbâ eo modo ad telluris polos convertuntur & conformantur. Ostenditur hæc convenientia formæ magneticæ in vegetabilium etiam formis. Sit virgula ex fronde salicea aut aliâ arbore, quæ facilè germinat A. B. A. superna pars, B. versus radicem



dicem



dicem inferna, divide illam in C. D. dico quòd finis D arte putatoriâ inserta rursùs in C. accrescit; perindè etiam & B. insertâ A. consolidantur simul, & germinant. At D. inserta in A, aut C. in B, lites agunt nec unquam accrescunt, sed emoritur altera propter præposteram & inconvenientem appositionem, cum vis vegetativa, quæ unâ viâ procedit, jam in contrarias partes agatur.

CAP. VII.

DESTINATA VERTICITAS ET DISPONENS facultas componunt magnetica, non vis attrahens convellensvè, nec coitio sola validior aut unitio.

IN Æquinoctiali A. nulla est terminorum ferri ad terrellam coitio, in polis maxima. Ab Æquinoctiali quò major est distantia, eò vehementior fit coitio cum lapide ipso, & cum quavis ejus parte, non cum polo tantùm. Ferramenta tamèn non attolluntur propter vim singularem allicientem, aut vim unitam fortiorem; sed propter communem illam dirigentem, conformantemvè, & convertibilem, neq; enim obelus in regione B. vel minimus est nullius ponderis, à validissimâ terrellâ attollitur ad perpendiculum, sed obliq; adhæret: etiam quemadmodùm terrella allicit viribus dissimilibus magnetica corpora, sic etiam nasus ferreus positus super lapidem, potentiam diversam pro



latitudinis ratione obtinet, veluti nasus in L. fortiùs valido connexu graviori ponderi resistit, quàm in M, & in M. quàm in N. Sed neq; nasus

ſus attollit obelum ad perpendiculum niſi in polis, ut in figurâ demonſtratur. Naſus in L, retinet & attollit â terrâ ferri uniti uncias duas; attamen erigere non valet ad perpendiculum filum ferreum duorum granorum, quod eveniret ſi propter attractionem, aut verius coitionem validiorem, aut unitionem verticitas aſſurgeret.

CAP. VIII.

DE FERRAMENTORUM SUPER EUNDEM *polum magnetis diſcordijs, & quomodò convenire poſſunt & junctim conſtare.*

SI duo fila ferrea, ſeu binæ acus ſuper polum terrellæ hæreant, cùm in perpendiculum erigi debeant, in ſummitate mutuò ſeſe averſantur, & furcæ ſimilitudinem referunt; atq; ſi vi alter finis verſus alterum impellatur, declinat alter & mutat ab ejus conſortio, ut in ſequenti figurâ. A, & B. obeli ferrei obliq; ſuper polum hærent propter vicinitatem, alioquin alter ſolus erectus ſtaret & perpendicularis. Extremitates enim A. B, ejuſdem verticitatis, ſe invicem horrent & fugiunt. Nam ſi ſit C. Septentrionalis polus terrellæ, A. & B. ſunt etiam Septentrionales fines: qui verò adjunguntur & detinentur in polo C. fines, ambo ſunt Meridionales.



At obeli illi ſi ſint paulò longiores [veluti duorum digitorum] & vi conjungantur, cohærent & amicè uniuntur, nec ſine vi ſeparantur: magneticè enim ferruminantur, nec jam ampliùs ſunt duo diſtincti fines, ſed finis unus, unumq; corpus; non minus quàm filum quod duplicatum eſt, & erigitur ad perpendiculum. Sed hîc cernitur etiam alia ſubtilitas, quod ſi obeli illi breviores fuerint, vix latitudinis unius digiti, aut longitudinis grani hordeacei, nullo modo convenire volunt, aut ſimul in altum attolli; ſcilicet quia in brevioribus filis, verticitas in terminis â terrellâ

Obeli ſi ſint longiores & illi vi cōjungantur, amicè cohærent & uniuntur nec ſine vi ſeparantur.

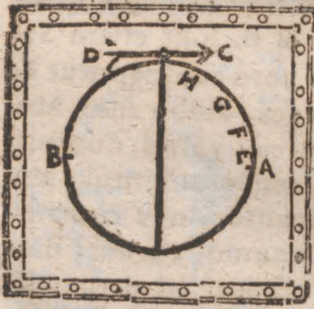
rellâ diſtantibus fortior eſt, & diſcordia magnetica vehementior quàm in longis: Quarè nullo modo conſortium & amplexus familiares admittunt. Item ſi ferramenta illa leviora ſeu fila ferrea pendentia A. & B, è tenuiſſimo ſerico filo non contorto, ſed contexto ſuſpendantur, grani unius hordeacei longitudine â lapide diſtantia, tunc adverſi fines A. & B. intrà orbem virtutis ſuprà polum poſiti ob eandem cauſam abſcedunt â ſe aliquantulum; niſi quandò valdè propè ſunt polo lapidis C, firmiùs, tunc ad unum terminum alliciente lapide.



CAP. IX.

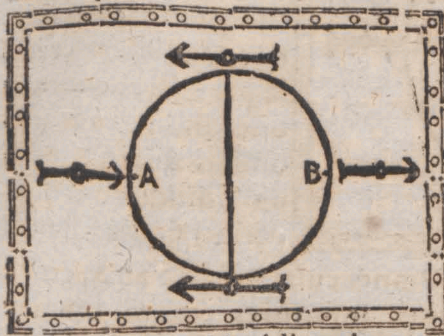
FIGURÆ DIRECTORIÆ CONVERSIOnum varietates indicantes.

Poſitâ ſic â nobis ſatis probabili causâ (juxta leges & principia magnetica) motionis ad deſtinatos terminos, ſupereſt, ut motiones illas oſtendamus. Super rotundum magnetem [cujus poli A. B.] ponatur verſatile inſtrumentum, cujus cuſpis excita eſt polo A: cuſpis illa certò dirigitur in A. & firmiter allicitur ab A, quià tacta ab A. verè convenit & combinatur cum A: & tamen dicitur contraria, quià cum ſeparatur verſorium â lapide, videtur moveri in partem telluris adverſam illi in quam movetur magnetis polus A. Nam ſi A. ſit Septentrionalis terrellæ polus, cuſpis eſt Meridionalis verſorij terminus, cujus finis alter (nempè crux) dirigitur in B, ita B. eſt Meridionalis magnetis polus, crux verò Septentrionalis verſorij terminus. Sic etiam allicitur cuſpis ab E. F. G. H, & ab omni parte Meridiani ab Æquatore verſus polum, â diſponente facultate, & in ijsdem locis Meridiani cum fuerit verſori-



sorium, versus A. cuspis dirigitur. Non enim A. punctum convertit versorium, sed totus magnes: tota etiam tellus, in magneticis ad tellurem conversionibus.

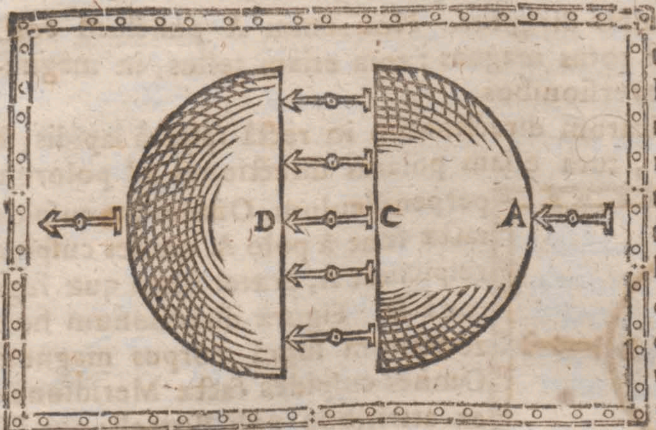
Figuræ magneticarum directionum in rectâ sphærâ lapidis, & rectâ sphærâ telluris, tum etiam polares directiones ad polorum



perpendiculum. Omnes hæ cuspides tactæ sunt à polo A, omnes cuspides respiciunt A, præter illam quæ fugatur à B. Figuræ directionum horizontalium suprà corpus magnetis. Omnes cuspides factæ Meridionales ex attritione poli Borealis aut loci alicujus circa polum Septentrionalem A, convertuntur in polum A, & aversantur Meridionalem B, quem omnes cruces observant.

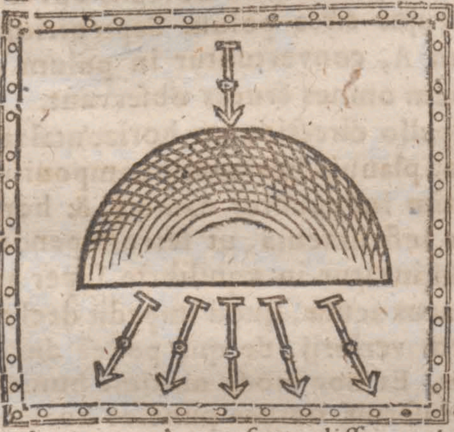


Appello directionem horizontalem, quia ad planum horizontis componitur; ita enim instruuntur nautica, & horologica instrumenta, ut ferrum pendeat aut sustineatur in æquilibrio super apicem acus acutæ, quod impedit declinationem versorij, de quâ posteà dicturi sumus. Et hoc modo maximè humano usui inseruit omnes punctos horizontis, & ventos indicans & distinguens. Alioqui in omni obliquâ sphærâ (tàm lapidis quàm telluris) infrà horizontem suâ naturâ declinarent versoria, magneticaq; omnia; & in polis directiones essent perpendiculares, quod in declinationis rationibus patet. Lapis rotundus (sive terrella) dissectus in Æquatore; & omnes cuspides tactæ sunt à polo A. Sic diriguntur cuspides in centro telluris, & inter duas terrellæ partes secundum Æquatoris planum dissectas, quemadmodùm in sequenti diagrammate. Hoc etiam eodem modo eveniret, si per tropici planum lapidis esset dissectio & dissectarum partium à se invicem disjunctio & intervallum, quemadmodùm prius per Æquinoctialis planum diviso magnete & disjuncto.



Cuſpides enim fugantur à C, alliciuntur à D; & verſoria ſunt parallela, invicem impediantibus in finibus utrinq; polis ſeu verticitate. Dimidium terrellæ per ſe, & ejus directiones diſſimiles directionibus duarum partium finitimarum in ſuperiori figurâ oſtenſis.

Omnes cuſpides tactæ à locis diſtantibus à polo, moventur ad polum non ad locum attritionis.



Omnes cuſpides tactæ ab A, cruces omnes inferiores præter mediam non rectè ſed obliq; tendunt ad magnetem; quia polus eſt in medio plani, quod anteà fuit Æquinoctialis planum. Omnes cuſpides tactæ à locis diſtantibus à polo, moventur ad polum (haud ſecus ac ſi ſuper ipſum polum fuiſſent attritæ) non ad locum attritionis, ubicunq; fuerit in integro lapide inter polum & æquatorem in aliquâ latitudine. Ob eamquè cauſam differentiæ regionum ſunt tantùm duæ, Septentrionales & Meridionales, tàm in terrellà, quàm in generali terreſtri globo, nec eſt ullus locus Orientalis aut Occidentalis, nec ullæ regiones verè Orientales aut Occidentales; ſed reſpectu alterius ſunt denominationes verſus Orientem, vel Occidentem partem Cœli. Quarè non rectè Ptolemæus in quadripartito, regiones & provincias Orientales, & Occidentales facere videtur, quibus planetas malè annectit, quem ſequuntur vulgus philoſophantium, & ſuperſtitioſi arioli.

CAPUT

CAP. X.

DE IMMUTATIONE VERTICITATIS ET proprietatum magneticarum, sive de vigoris à magnete exciti alteratione.

FErrum magnetico influxu excitum verticitatem habet validam satis, non tamen adeò stabilem quin adversæ partis affrictu (non tantùm potentioris magnetis sed ejusdem) immutetur, & exuatur omni pristinâ verticitate, & novâ adversâ induatur. Cape filum ferreum & uno eodemq; polo magnetis fricato æqualitèr utrumq; fili finem, & transeat corticem justum, & pone super aquam: Tùm namq; fili finis alter illum telluris polum respiciet ad quem finis ille lapidis non convertetur. Sed quis ille ferrei fili terminus? profectò qui ultimò fuit attritus. Hujus tu alterum finem eodem polo iterùm frica, & convertet se illicò finis ille in contrarias sedes. Rursùs priorem fili ferrei finem tange tantùm eodem quo priùs magnetis polo; atq; ille statim imperium nactus in contrarias partes transit. Sic proprietatem ferri sœpiùs immutare poteris, & novissimè qui contactus fuerit fili terminus imperat. Jam tandem protende tantùm aliquandiù polum lapidis Borealem, in Borealem fili partem ultimò tactam. Ità ut non tangat, sed ab eâdem removeatur uno, duobus, aut etiam tribus digitis, si lapis fortior fuerit; & iterùm proprietatem immutabit & convertetur in contrariam partem: quod etiam eveniet [licèt paulò imbecilliùs] si vel quatuor digitorum intervallo remotus fuerit magnes. Idem porrò efficere poteris & Australi & Boreali parte lapidis in hisce omnibus experimentis. Verticitas item acquiri & immutari potest interpositis laminis auri, argenti, & vitri inter lapidem & ferramenti vel fili ferrei finem, si lapis robustior fuerit, etiamsi lamina intermedia non tangatur aut à ferro aut à lapide. Atq; istæ verticitatis immutationes fiunt in ferro conflato. Quod verò alter polus lapidis immittit & incitat, alter deturbat & extinguit, novamq; vim confert. Non enim desideratur valentior magnes, ut infirmior & igna-

Ferrum magnetico influxu excitum verticitatem habet validam quidem, non autem talem quin non affrictu adversæ partis mutari possit.

& ignava virtus exuatur, & nova induatur; nec paribus viribus magnetum inebriatur ferrum, & prorsùs incertum & neutrum fit, ut docet Baptista Porta sed uno, eodemq; magnete aut magnetibus æquali potentiâ & robore præditis, vires secundùm artem magneticam convertuntur, immutantur, incitantur, reparantur, deturbantur. Magnes autem ipse alterius vel majoris vel robustioris lapidis attritu de proprietate suâ & verticitate non deturbatur, neq; in adversas sedes in suâ naviculâ, aut in alium polum diversum ab illo, in quem suâ naturâ & insitâ verticitate inclinat, convertitur. Nam vires innatæ & longissimo tempore insitæ inhærent firmiùs, nec facilè de antiquâ possessione decedunt, & quod longo tempore accrevit, non confestim sine subjecti sui interitu in nihilum redigitur. Attamen longo temporis intervallo immutatio fit, anno videlicet uno aut altero, aut aliquot aliquandò mensibus, cùm nimirùm imbecillior magnes, contra naturæ ordinem robustiori appositus permanet, adjuncto scilicet Septentrionali, aut Meridionale, Meridionali. Nam sic paulatim diuturnitate temporis languescunt imbecilliores vires.

Magnes alterius lapidis robustioris attritu de proprietate & verticitate suâ non deturbatur.

Magneti vires insitæ inhærent firmiùs nec facilè decedunt.

Per longum temporis intervallum immutatio fit magnetis.

CAP. XI.

DE AFFRICTU FERRI SUPER MAGNETEM *in medijs locis inter polos, & super terrellæ Æquinoctialem.*

Sumito filum ferreum trium digitorum non tactum [meliùs autem erit si ejus verticitas acquisita fuerit imbecillior, aut arte aliquâ deformata] tangito ipsum, & frica super terrellæ æquatorem, in linea ipsa Æquinoctiali secundùm ejus ductum & longitudinem, in altero fine aut finibus tantùm, aut per omnes ipsius partes; pone filum hoc modo tactum super aquam cum cortice suo: natabit vagans in undis sine ullâ acquisitâ verticitate, & verticitas priùs insita perturbabitur. Si tamen casu versus polos fluctuaverit, â polis telluris aliquantulùm sistetur, & tandem â telluris virtute verticitate induetur.

CAP. XII.

QUOMODO VERTICITAS EXISTIT IN ferro quovis excocto magnete non excito.

HActenus naturales & ingenitas causas, & acquisitas per lapidem potentias declaravimus: Nunc verò & in excocto ferro lapide non excito magneticarum virtutum causæ rimandæ sunt. Admirabiles nobis magnes & ferrum promunt & ostendunt subtilitates. Demonstratum est anteà sæpiùs, ferrum lapide non excitum in Septentriones ferri & Meridiem, sed & habere verticitatem, id est proprias & singulares polares distinctiones, quemadmodum magnes, aut ferrum magnete attritum. Istud quidem nobis mirùm & incredibilè primùm videbatur: Ferri metallum ex vena in fornace excoquitur, effluit ex fornace, & in magnam massam indurescit, massa illa dividitur in magnis officinis, & in bacilla ferrea extenditur, ex quibus fabri rursùs plurima componunt instrumenta, & ferramenta necessaria. Ita variè elaboratur & in plurimas similitudines eadem massa transformatur. Quid est igitur illud quod conservat verticitatem, & unde derivatur? Hoc sic habeto primùm ex præcedenti ferrariâ officinâ. Ferri massam duarum vel trium unciarum ignitam extendat faber ferrarius super incudem, in obelum ferrreum, longitudinis spithamæ aut dodrantis. Sit faber vultu in Septentriones, tergo in Meridiem compositus, ita ut ferrum ignitum verberatum, motum habeat extensionis in Septentrionem; & ita perficiat opus suum unâ aut alterâ ferri ignitione (si illa requiratur) semper tamen dirigat ferri idem punctum dùm verberat, & extendit in Septentrionem, & versus Septentrionem finem illum reponat. Duo, tria vel plura sic perficiat ferramenta, imò centum aut quadringenta, manifestum, quod omnia sic extensa in Septentrionem, & sic reposita dùm refrigerantur, convertuntur super centra sua, & ferramenta natantia (per idoneos scilicet trajecta cortices) motum faciunt in aqua, destinato fine in Septentrionem. Eodem etiam modo verticitatem concipiunt ex directione ferramenta, dùm extenduntur, cudun-

Ferrum quomodò praparetur.

Ferri virtutes admirabiles.

dunturq; aut trahuntur, ut solent fila ferrea versus aliquod punctum horizontis inter Orientem & Meridiem & Occidentem, aut è converso. Veruntamen quæ versus Orientis aut Occidentis punctum diriguntur magis ac extenduntur, nullas ferè aut valdè obscuras verticitates concipiunt. Acquiritur ista verticitas præcipuè per extensionem. Sed vena ferri imperfectior in quâ nullæ virtutes magneticæ apparent, immissa in ignem [observatâ ejus versus polos mundi sive telluris positione] torrefactaq; per octo vel decem horas, deindè extrà ignem refrigerata, in eâdem versus polos positione, verticitatem acquirit juxtà positionem torrefactionis & refrigerationis. Ferri conflati bacillum valido igne Meridionaliter [hoc est secundùm Meridiani circuli ductum] incandescat, exemptum ab igne refrigeretur, & in pristinam temperiem redeat, in eâdem quâ priùs positurâ manens; hinc namq; eveniet ut conversis ad eosdem telluris polos ijsdem finibus verticitatem acquirat, & finis qui sic respexit Boream, in aqua cum cortice ante ignitionem, si in ignitione & refrigeratione positus fuerit versus Meridiem, nunc convertitur ad Meridiem. Quod si forsan aliquandò vaga & infirmior fuerit conversio, rursùs reponatur in igne, & cum eximitur candens, perfectè refrigeretur versus polum á quo verticitatem desideramus, & acquiretur verticitas. Effervescat rursùs idem bacillum contrariâ positione, & reponatur sic candens donec refrigeratur; nam ex refrigerationis positione [operante telluris verticitate] in ferrum infunditur verticitas, & convertitur in contrarias priori verticitati partes. Ita finis qui priùs respexit Septentriones nunc convertitur in Meridiem. Istis rationibus & modis polus telluris Borealis, dat ferri fini ad illum converso, Meridionalem verticitatem, & allicitur ab illo polo. Atq; hîc observandum quod non solùm hoc contingit ferro, quandò ad planum horizontis refrigeratur, sed etiam quâvis declinatione, ferè usquè ad perpendiculum centro terræ. Ità celeriùs à tellure concipit vigorem & verticitatem ferrum ignitum in ipso reditu ad sanitatem, & quasi renascentiâ [in quâ transformatur] quàm positione tantùm simplici. Hoc meliùs & perfectiùs efficitur in hyeme & aurâ frigidiore, cum certiùs ad temperiem naturalem metallum revertitur, quàm in æstate & calidis regionibus. Videamus etiam quid sine igne & caloribus efficere

Verticitas ferri acquiritur per extensionem.

cere possit positura sola, & versus polos telluris directio per se. Bacilla ferrea quæ diù per viginti aut ampliùs annos, posita & fixa fuerunt à Meridie in Septentriones [uti sæpiùs in ædificijs & vitreis fenestris transversim firmantur] bacilla inquam illa diuturnitate temporis verticitatem acquirunt, & convertuntur, vel in aëre pendentia, vel (imposito cortice) natantia, ad polum quem respiciebant, & magneticum ferrum in æquilibrio alliciunt, & fugant magneticè; multùm enim valet diuturna positio corporis versus polos. Hanc rem (licet experimentis manifestis conspicuam) confirmat, quod in epistolâ quâdam Italicâ scribitur, in fine libri M. Philippi Costæ Mantuani, de compositionibus Antidotorum Italicè, quod ita latino sermone sonat. Mantuæ Phamacopola ostendit mihi frustum ferri, omninò in magnetem conversum, ita ferrum aliud trahens ut cum magnete conferri posset. Ferrum autem hoc cum diu sustinuisset ornamentum quoddam lateritium super turrem templi sancti Augustini in Ariminio, tandem vi ventorum incurvatum erat, sicque per decennium remansit. Quod cum monachi in pristinam formam reducere vellent, fabro ferrario traditum, M. Julius Cæsar chirurgus deprehendit simile esse magneti, & ferrum attrahere. Quod diuturnâ versus polos extremitatum conversione factum est. Meminisse itaquè oportet quid anteà positum sit, de verticitatis immutatione, quomodò scilicet ferreorum obelorum poli alterantur, cum magnes illis polo tantum suo objicitur, & ipsos intuetur, etiam in distantiâ paulo longiore. Eodem planè modo & magnus ille magnes ille (tellus scilicet ipsa) ferrum afficit, & verticitatem mutat. Nam quanquam non tangat ferrum telluris polum, nec telluris partem aliquam magneticam; verticitas tamen acquiritur & immutatur; non quòd polus telluris & punctum ipsum quod distat 39. gradibus à civitate nostrà (Londino) in tot milliariorum distantiâ verticitatem immutet: sed quod terra tota magnetica profundior quæ eminet, & cui ferrum imminet, & quæ posita est inter nos & polum, & vigor in orbe magnetice virtutis existens verticitatem (conspirante totius naturâ) producit. Regnat enim ubiq; intra orbem virtutis suæ, telluris magnetica, effluentia, & immutat corpora: Quæ verò sunt illi natura magis similia & conjuncta maximè regit & componit: ut magnetem & ferrum. Quare in plurimis negotijs & actionibus non est

Bacilla ferrea diuturnitate temporis verticitatem acquirunt.

Magneticæ effluenitæ regnat ubique.

planè superstitiosum, & vanum positiones & habitudines terrarum horizontis puncta, & astrorum loca observare. Nam ut cum ex utero materno natus in lucem editur, & respirationem & animales quasdam actiones adipiscitur, tunc planetæ & corpora cœlestia pro habitudine suâ in mundo, & pro eâ quam habent ad horizontem & terram configuratione, proprias singulares nato immittunt qualitates: sic ferrum istud dum fingitur & extenditur, à communi causa [tellure scilicet] afficitur; dum etiam ab ignitione ad pristinam temperiem revertitur, verticitate singulari pro positionis ratione imbuitur. Longiora ferramenta verticitatem aliquandò habent, eandem in utroq; fine; quarè magis incertos & incompositos habent motus propter longitudinem & artificia prædicta, non aliter quàm cum filum ferreum quatuor pedes longum fricatur utroq; fine super eundem magnetis polum.

CAP. XIII.

CUR NULLUM ALIUD CORPUS PRÆTER *magneticum verticitate imbuatur ex attritione magnetis, & cur nullum corpus virtutem illam immittere & incitare valeat, nisi magneticum fuerit.*

Lignum innatans aquæ in polos mundi suis viribus nunquam nisi casu convertitur: Ita neque auri fila nec argenti nec æris, neq; plumbi albi, aut nigri, aut vitri, per cortices trajecta & fluitantia directionem ullam certam habent: ob eamq; causam neq; magnete confricata polos ostendunt, aut variationis puncta. Quæ enim per se in polos non inclinant & telluri famulantur à magnetis tactu etiam minimè reguntur, neque enim in eorum viscera ingressum habet magnetis vigor, neque ab illis concipitur magnetica forma nec eorum formæ magneticè excitantur; neque si ingrederetur quicquam efficeret, propterea quod in illis corporibus (commistis humorum efflorescentium & formarum varietatibus, à primâ telluris proprietate deformatis) primariæ qualitatis nullæ sunt. Ferri verò virtutes

Omnes res quæ per se in polos nō inclinant à magnetis tactu non reguntur.

illæ

illæ primæ, magnetis appoſitione excitantur; quemadmodùm bruta animalia aut homines cum è ſomno expergiſcuntur, tunc motum & vires ſuas exerunt. Hîc mirari licet B. Portæ manifeſtum errorem: qui cum adamantis inveterato mendacio, de contrariâ virtute; magneti rectè reſiſtit, aliam priorem opinionem invehit; nimirùm, quod ferrum adamante tactum convertitur in Septentrionem. Si [inquit] ſuper adamantem, ferream acum adfricaverimus, deindè in cymbâ vel paleâ infixam, vel filo ſuſpenſam accommodaverimus, illicò ad Septentrionem volvitur, ut ferè ferrum magnete contactum, vel aliquantulò languidiùs. Imò (quòd eſt notatu dignum) adverſa pars ut magnes ipſe ad Meridiem ferrum abigit, & cum id in quam plurimis obelis ferreis experiremur in aquis, omnes ſibi æquidiſtantes mutuò, Aquilonem oſtendebant. Hoc quidem contrarium eſſet regulis noſtris magneticis. Ob eamq; cauſam periculum nos fecimus ſeptuaginta adamantibus præſtantibus, coràm multis teſtibus, in plurimis obelis & filis, arte accuratiſſimâ, in undarum ſuperficie [per ſuos nimirùm cortices trajectis] fluitantibus: nunquam tamen hoc cernere licebat. Deceptus eſt ille à ferri ipſius in obelo, aut filo verticitate acquiſitâ à tellure (ut ſupra) declinavitq; ad ſuum certum polum ferrum ipſum; quod ille neſciens, ab adamante fieri putabat. Sed caveant naturalium rerum ſcrutatores, ne illi ſuis experimentis malè obſervatis ampliùs decipiantur, & literariam Rempublicam erroribus & ineptijs perturbent. Adamas aliquandò Sideritis nomine inſignitur, non quod ferreus ſit, aut quia ferrum ducit, ſed propter ſplendorem ferro micante ſimilem; quali præſtantiſſimi adamantes refulgent: Hinc multa imputantur adamanti à plurimis, quæ reverâ ſideriti magneti competunt.

Cur adamas aliquandò Sideritis appelletur.

Refutat Portam

CAP. XIV.

SITUS MAGNETIS NUNC SUPRA, NUNC *infrà corpus magneticum in æquilibrio ſuſpenſum, neq; virtutem, neq; verticitatem magnetici corporis immutat.*

Baptiſtæ Portæ error de ſitu magnetis refutatur.

QUod præterire rectè non poſſumus, quia recens error ex malâ Baptiſtæ Portæ obſervatione ortus delendus eſt: Ex quo etiam (improbâ repetitione) tria componit capita, videlicet decimum octavum, triceſimum primum, quadrageſimum ſecundum. Non enim lapis aut ferrum magneticum, in æquilibrio pendens, aut aquâ natans, ſi cum ſuperiùs ferreum aut alterum lapidem admoveris, in certa aliqua puncta attrahitur, & diſponitur; ſi poſteà inferiùs etiam appoſueris, in contrarias partes convertetur: ſed ſemper ad eosdem lapidis terminos, ijsdem ferri aut magnetis fines dirigentur, etiamſi quovis modo in æquilibrio ſuſpendatur magnes aut ferrum, aut ſuper acum, ut liberè converti poſſit, collocetur. Deceptus eſt â lapidis alicujus inæqualiore figurâ, aut quia non appoſitè rem tractaret. Quarè vanâ opinione fallitur, & conjicere ſibi licere putat, quod quemadmodùm lapis arcticum & antarcticum polum habet, ita etiam & Occidentalem, & Orientalem, & ſuperiorem & inferiorem habet polum.

Sic ex ineptijs conceptis & admiſſis, vanitates aliæ oriuntur.

Cap. XV.

Poli, Æquator, Centrum, in integro permanent, & stabiliter perstant: ex diminutione, & partis alicujus separatione, variant, & alias sedes acquirunt.

Sit terrella A. B, cujus centrum E, dimetiens (ut etiam Æquinoctialis circulus) D. F. Si amputaveris partem (verbi gratiâ per circulum arcticum) G. H, manifestum est, quod polus qui fuit in A, nunc sedem habet in I. Centrum verò & Æquinoctialis tantùm recedunt versus B. ut semper sint in medio molis relictæ inter planum arctici circuli G. I. H, & polum antarcticum B. Itaq; segmentum terrellæ comprehensum inter planum prioris Æquinoctialis [qui nimirùm ante partis illius amputationem fuerat] D. E. F, & noviter acquisitum æquatorem M. L. N, æquale semper erit semissi partis illius amputatæ G. I. H. A. Quod si pars detracta fuerit â latere C. D, poli & axis non erunt in A. B. lineâ, sed in E. F, & in eâdem proportione axis immutatur, ut in superiore figurâ æquator. Virium enim & virtutum loca illa, seu potiùs virtutum termini quæ â formâ totâ derivantur, in quantitatis & figuræ immutatione promoventur: cum omnes hi termini â totius & omnium simul unitarum partium conspiratione assurgant verticitasq; aut polus non est virtus innata parti, aut termino alicui certo, aut materiæ destinata; sed virtutis in illam partem inclinatio. Et quemadmodùm terrella divulsa â terra, non ampliùs habet polos & æquatorem telluris, sed proprios & suos





Virium & virtutum termini in dissecto lapide derivantur & promoventur.

ſuos; ſic etiam ſi rurſus diviſa fuerit, in alias procedunt partes illi formarum virtutumq; termini & diſtinctiones. Quod ſi magnes aliquo modo diviſus fuerit vel paralleleticè vel Meridionaliter, ità ut ex immutatione figuræ vel poli vel æquator in alias ſedes recedant, ſi in tantùm naturali ſitu apponatur pars amputata & integro conjungatur, etiam ſine aliqua agglutinatione aut ferruminatione; redeunt iterùm ad primas ſedes virtutum termini, ac ſi nulla pars corporis amputata fuiſſet. Cum integrum fuerit corpus, integra manet forma; ſed cum corpus diminuitur, novum fit integrum, & nova aſſurgit integritas unicuiq; magneti vel minimo, magnetico etiam ſabulo, & arenæ exiguæ deſtinata.

CAP. XVI.

SI MERIDIONALIS PARS LAPIDIS IMminuta fuerit, aliquid etiam detrahitur de virtute Borealis partis.

NAm etſi Boreali parte allicitur ferri magnetici Meridionalis finis, & abigitur à Meridionali; tamen Meridionalis pars lapidis non diminuit ſed auget Borealis partis potentiam. Quarè ſi lapis diſſectus & diviſus fuerit per arcticum circulum, vel per tropicum Cancri, aut æquatorem, Meridionalis pars ſuo polo non tam validè allicit magnetica ut prius: quia novum exoritur integrum, & æquator movetur à priſtinâ ſede & procedit, propter ſectionem illam lapidis. In priore ſtatu quia adverſa pars lapidis ultrà planum æquatoris molem auget, verticitatem etiam & potentiam, motumq; ad unitatem corroborat.

CAP. XVII.

DE USU ET PRÆSTANTIA VERSORIORUM; *& quomodò verſoria ferrea directoria horologium, tùm nauticæ pyxidis filã confricentur, ut validiorem acquirant verticitatem.*

VErſoria magnete præparata, tàm multis in humanâ vitâ actionibus inſerviunt; ut meliorem in illis tangendis & magneticè excitandis artem, & convenientem operandi modum tradidiſſe, non fuerit alienum. Ferreo obelo in æquilibrio ſuſpenſo & magneticè præparato, venæ ferreæ divites & metalli feratiores cognoſcuntur: Magnetici lapides, argillæ, terræq; aut crudæ aut præparatæ diſcernuntur. Ferreus obelus [nauticæ pyxidis anima] in navigationibus ſtupendus director, & tanquam Dei digitus, viam indicat, & totum terrarum ambitum (tot ſæculis incognitum) commonſtravit. Hiſpani, (ut & Angli) ſæpiùs orbem univerſum (ingenti circuitu) nauticæ pyxidis beneficio, circumnavigaverunt. Qui per terras peregrinantur, aut domi ſedent, horologia habent ſcioterica. Magneticus index venas in fodinis perſequitur, ſcrutaturq; : Hujus ope cuniculi in urbium expugnationibus aguntur; tormenta & inſtrumenta bellica noctu diriguntur; locorum topographiæ, ædificiorum areis diſtiguendis & poſitioni, aquæ ductibus ſub terrâ excavatis inſeruit. Ab illo pendent inſtrumenta ad inveſtigandam ipſius tàm declinationem, quàm variationem excogitata.

Verſorium in nautica pyxide eſt anima & quaſi Dei digitus.

Quandò ferrum à lapide vivificatur, mundum fit & nitidum, nullà rubegine aut ſorde fœdatum, ex optimo aciario. Lapis ipſe terſus ſit nulloq; humore madidus, ſed ſplendido aliquo ferramento leviter limatus. Nihil autem valet percuſſio lapidis cum malleo. Hiſce modis nudum nudo adjungatur, friceturq;, ut firmiùs mutuò conveniant: non ut corporea materia lapidis adjuncta adhæreat, ſed fricatione convertuntur leviter, & (deraſis inutilibus) uniuntur intimè; undè virtus aſſurgit magis inclyta in ferrò ex-

Quomodò præparanda ſunt verſoria.

ro excitato. A, modus optimus verſorium tangendi, cum cuſpis polum attingit & reſpicit : Mediocris B, cùm reſpiciendo, parvo intervallo diſtat â polo : Perindè mediocris etiam C, propter averſam â polo cuſpidem; pene qui longiùs diſtat D: malus qui paralleleticè transverſim paratur F: Nullius virtutis & planè excors & invalidus eſt magneticus index, qui in æquatore confricatur L: Obliquus indirectus G, & obliquus indirectus averſus H, mali. Hæc ita poſita ſunt ut vires indicarent diſtinctas lapidis rotundi. Sed artifices lapidem plerumq; habent magis in conum tendentem, magisq; ob illam formam potentem, cum in ſummâ eminentiâ ſit polus, in quo fila confricant ſua.



Habet etiam aliquandò lapis in ſummo & ſuper ipſum polum, glandem artificioſam, ſive naſum ex acie paratum, virtutis ergò. In cujus ſummo ferrea verſoria atteruntur, undè converſionem faciunt ad eundem polum, ac ſi ſuper illam partem lapidis remotâ glande eſſent præparata. Sit lapis ſatis magnus & robuſtus, verſorium etiam ſi longiùs fuerit, ſatis eſto craſſum, non admodùm tenue; cuſpide mediocri, non nimis acutâ, quanquam virtus non tantùm ſit in ipſa cuſpide, ſed in toto ferro. Validus & magnus lapis non ineptus eſt ad omnia verſoria confricanda, niſi quod aliquandò ſuo robore declinationem quandam ferri & perturbationem in longioribus verſorijs efficiat : ut quod ante tactum, ad planum horizontis acquieſcebat in æquilibrio, nunc tactum & excitum inclinet altero fine, quantùm erecta acus ſuper quam volvitur, permittit. Quarè longioribus verſorijs, finis qui futurus eſt Borealis, antequàm confricetur paulò levior eſſe debet, ut accuratè poſt tactum in æquilibrio maneat. Sed verſorium hoc modo præparatum pejùs ſuum officium facit, longiùs ultrà æquinoctialem circuitum. Præparatum verſorium reponatur in ſuâ capſulâ, nec tangatur alijs magneticis, nec propinquis eorum vicinijs maneat, ne adverſis viribus potentibus aut ignavis, incertum evadat & hebes. Si etiam in altero polo lapidis

Una pars verſorij debet eſſe levior quàm altera.

pidis, alterum finem verforij fricaveris, conftantiùs fua munera obibit verforium, præfertim fi oblongum fuerit. Ferrum magnete tactum virtutem magneticam in fe excitatam, etiam per multa fæcula firmam validamq; retinet, fi fecundùm naturam Meridionaliter non paralleleticè repofitum fuerit, & neq; rubigine, neq; externo aliquo malo ab ambiente deformetur. Perperàm proportionem quærit Porta magnetis & ferri: quia inquit parvum ferri corpus, non capax effe poterit magnæ virtutis, ingenti enim vi magnetis abfumitur. Suam ferrum plenè virtutem concipit, etiamfi fit ponderis unius fcrupuli tantùm, magnetis verò moles mille librarum. Vanum etiam eft planiusculum verforium in fine tacto fingere, ut melius fiat & perfectius magneticum, atq; ut optimè particulas quasdam magneticas recipiat teneatquè; cum acutæ cufpidi vix pars aliqua inhærebit: Quia putavit adhæfu partium magnetis [tanquam pilorum] virtutem immitti & confervari; cum particulæ illæ tantùm derafæ fint ferri attritu fuper molliorem lapidem; tactumq; ferrum non minùs dirigitur in Boream & Auftrum, fi poft tactum, arenâ, aut fmyride lapide, aut aliâ quavis materiâ repurgatum fuerit, etiamfi longâ hujusmodi attritione, exteriores ejus partes imminutæ atquè abfumptæ fuerint. Verforium cum tangitur, oportet femper definere in finem: alioqui fi à cufpide verfus medium fricetur magnete, minor excitur in ferro verticitas, aliquandò nulla, aut valdè exigua. Nam ubi ultimus contactus, ibi polus eft & verticitatis terminus. Ut firmior verticitas in ferro per magnetis affrictum paretur, oportet in Septentrionalibus regionibus convertere verum polum magnetis Septentrionalem, verfus fummum Cœli, in quo alter finis verforij atteretur, qui pofteà in Septentriones telluris convertetur; Alium verò terminum verforij fuper Meridionalem terrellæ polum, verfus tellurem converfum, fricari juvabit; qui fic excitus in Meridiem inclinabit. In Meridionalibus regionibus ultrà æquatorem diverfa eft ratio: caufa hujus diffimilitudinis demonftratur lib. 2. cap. 34. in quo oftenditur, [combinatione quadam manifeftâ terrellæ & telluris] cur magnetis poli diverfa ratione fint alter altero robuftiores. Si inter duorum magnetum terminos inter fe convenientes virtute, figurâ, & mole æquales, verforium tactum fuerit, nullas vires

Ferrum magnete tactum per multa fæcula vires retinet, modò Meridionaliter repofitum fuerit.

Verforij affrictio femper in finem definere oportet.



acquirit verſorium A. B. duo magnetes coëuntes diſſimilibus terminis ſecundùm naturam C, cuſpis verſorij ab utriſq; ſimul tactus non excitur, (etiamſi illi magnetes ſecundùm naturam connectantur) ſi fuerint æquales: ſin inæquales fuerint, virtus acquiritur à validiore.

Cum verſorium excitur magnete, incipe in medio, & ducito verſorium ad ejus finem, in fine continuetur applicatio leviſſimo circa finem affrictu, aliquo tempore, minuto ſcilicet horæ uno aut altero, non iteretur motus à medio ad finem (ut ſolent) ità enim pervertitur verticitas. Mora aliqua deſideratur, nam etſi inſtanti vigor infunditur, & excitur ferrum; tamen viciniâ magnetis & morâ conveniente, conſtantior aſſurgit & firmiùs in ferro permanſura verticitas. Etiamſi armatus lapis majus ferri pondus attollat, quàm inermis, tamen verſorium non fortiùs excitur armato lapide, quàm inermi. Sint duo fila ferrea ejusdem longitudinis, ex eodem filo conflata: excitatur alterum armato fine, alterum inermi, manifeſtùm quòd eadem verſoria in paribus diſtantijs eodem armato magnete & inermi principium habent motus, aut ſenſibilem inclinationem; quod menſurâ & longiore junco cognoſcitur. Valentiùs autem excita citiùs commoventur; imbecilliùs excita, ægriùs, & non niſi propiùs admota: experimentum fit in aqua cum æqualibus corticibus.

Magnes armatus & inermis unam eandemq; habent efficaciam in frictione verſorij.

LIBER

LIBER QUARTUS.

CAP. I.

DE VARIATIONE.

DE directione hactenùs dictum est, ac si in rerum naturâ variatio nulla esset; hanc enim in præcedenti physiologiâ omissam, & neglectam voluimus, perindè ac si in globo terrestri perfecto, & omnibus numeris absoluto nulla esset. Jam verò cùm directio magnetica telluris, malo aliquo & labe de viâ rectâ & Meridiano decedat, illius erroris causa occulta & abdita, quæ multorum mentes perturbavit & in cassum miserè torsit, eruenda nobis & demonstranda est. Qui de magneticis motionibus ante nos scripserunt, nullam differentiam posuerunt inter directionem & variationem, sed unam volunt & simplicem esse magnetici ferri conversionem. Sed directio vera est ad verum Meridianum corporis magnetici motus, & in eo consistentia terminis suis convenientibus utrinq; versus polos. Contingit autem sæpissimè per mare, per terras, non in verum polum magnetica ferra respicere; sed in punctum aliquod horizontis Meridiano finitimum distrahi, & deflectere, non solùm versorium & magnetica ferramenta, compassi sive pyxidis nauticæ ferrum; sed etiam in sua cymbâ terrellam; venam ferream, & ferreos lapides, & terras magneticas aptè præparatas. Terminos namq; sæpiùs diversos à Meridiano suis polis respiciunt. Est igitur variatio [observata per instrumenta, aut pyxidem nauticam variationis] arcus horizontis inter communem ejus cum vero Meridiano inter sectionem, & deflexionis in horizonte terminum, sive magnetici deviantis prospectum. Arcus ille varius est & diversus pro loci ratione. Variationis termino vulgò magnus attribuitur circulus, qui variationis dicitur, & magneticus Meridianus transiens per summum Cœli & punctum variationis in horizonte. Fit hæc varia-

Aliud est directio, aliud variatio.

Quid directio.

Quid variatio.

Variatio fit tàm in Septentrionalibus quàm Australibus locis

riatio in Septentrionalibus terræ regionibus aut à Septentrione in Occaſum: In Auſtrinis ſimiliter ab Auſtro verſus Orientem, aut verſus Occidentem. Quarè verſorij aut compaſſi terminum obſervare oportet tendentem in Boream in Borealibus, alterum verò Auſtrum reſpicientem in Auſtralibus telluris partibus; quod navigantes plerumq; ſcioliq; non intelligunt; tantùm enim Boreale lilium compaſſi [quod Boream reſpicit] utrinq; obſervant.

Dictum à nobis anteà eſt omnem motum magnetis & ferri, converſionemq; omnem, inclinationem & conſtantiam, ab ipſis magneticis corporibus, & à communi matre, & tellure procedere, quæ harum virtutum omnium & proprietatum fons eſt, propagatrix, & origo. Perindè terra eſt variationis hujus & inclinationis in diverſum horizontis punctum cauſa; ſed quomodò & quibus poteſtatibus ampliùs inquirendum. Atq; hic priùs rejicienda eſt vulgaris illa recentiorum opinio de montibus magneticis, aut rupe aliquâ magneticâ, aut polo phantaſtico à polo mundi diſtante, quibus motus pyxidis aut verſorij componeretur. Quam opinionem Fracaſtorius ab alijs ante inventam, ipſe coluit & auxit; omninò tamen cum experimentis non conſentit. Nam ad proportionem & æqualitatem Geometricam in varijs locis per mare, per terras variationis punctum mutaretur in Eurum, aut Occidentem, ſemperq; polum magneticum, verſorium obſervaret:

Nullibi locorum certum variationis punctum in tellure invenitur.

ſed experientia docet nullum certum eſſe polum, aut terminum in tellure pro variatione fixum. Immutantur enim arcus variationis variè & erraticè ut in varijs Meridianis, ita etiam in eodem Meridiano, & cum jam magis magisq; deviaret magneticum ſecundùm illam recentiorum opinionem verſus Eurum, ſubitò in parvâ loci mutatione à Septentrione in favonium divertit, ut in Borealibus propè Novam Zemlam. Prætereà in regionibus Auſtralibus, & mari, longo intervallo ab æquatore verſus polum Antarcticum, frequentes ſunt & amplæ variationes, non ſolùm in Septentrionalibus à montibus magneticis. Aliorum verò cogitationes vaniores ſunt & magis nugaces; ut Corteſij de virtute commovente extrà Cœlos omnes. Marſilij Ficinij de ſtellâ in Urſâ: Petri Peregrini de polo mundi: Cardani de ortu ſtellæ in caudâ Urſæ: Beſſardi Galli à polo Zodiaci: Livij Sanuti à Meridiano quodam magnetico: Franciſci Maurolyci ab inſulâ magne-

ticâ : Scaligeri à Cœlo & montibus : Roberti Normanni Angli à loco respectivo. Relictis igitur hisce opinionibus, à communi experientiâ dissentientibus, aut minimè demonstratis, veram variationis causam persequamur. Magnus magnes sive terrestris globus, ferrum (ut dixi) in Septentriones & Austrum dirigit; ferrumq; excitum versus illos terminos expeditè se componit. Cùm verò globus telluris in superficie sua mancus sit, & inæqualis, variâ naturâ deformatus, summasq; habeat & convexas partes (ad aliquot milliariorum profunditatem) nec natura nec corpore uniformes, sed contrarias & dissimiles; fit, ut vis illa tota telluris divertat in ejus peripheriâ magnetica corpora versùs robustiores & eminentiores continentes magneticas partes. Quarè in superna telluris susperficie à vero Meridiano magnetica paululùm pervertuntur. Etiam cum globi superficies distincta sit in terrestres & aqueas eminentias, in magnas terras continentes, ut Oceanum, & maria vastissima; vis verò omnium motum magneticorum, à terrestri sit naturâ constante & magneticâ, quæ in majore continente magis prævalet, non in aquosâ, fluidâ, & incertâ; sequitur quòd versùs terram magnam, sive continentem magis eminentem, à quovis Meridiano [sive per maria sive per insulas transeunte] Orientem versus, aut Occidentem, à vero polo inclinatio magnteica partibus quibusdam fiat, ad fortiorem nempè, sive altiorem & eminentiorem globi terrestris magneticam partem. Nam cum diameter telluris sit milliariorum Germanicorum plùs quàm $1718\frac{2}{11}$ terræ illæ magnæ in altum ascendere possunt à centro telluris, suprà altitudinem fundi Oceani, ultrà quatuor milliaria, & tamen tellus globi formam obtinebit, licet in summo aliquantulum inæqualem. Quarè ad ingentem molem terrarum prominentem; magneticum tanquam ad fortiora convertitur (promovente tellure tota) tantùm quantùm vera verticitas perturbata admittit, & de jure decedit. Sed variatio non ita verè contingit propter eminentiores partes terrestres imperfectiores, & continentes terras, quam propter inæqualitatem globi magnetici, & veram tellurem quæ sub veris continentibus magis eminet, quàm infrà marium profunditates. Videndum igitur quomodò hujus physiologiæ Apodixis ab experimentis certioribus inferri possit. A. Guineæ littore, ad Viride promontorium, Canarias insulas, re-

Ratio sive causa variationis.

gni Marocensis fines, indè per Hispaniæ littora, Galliæ, Angliæ, Belgiæ, Germaniæ, Daniæ, Norvegiæ, cum à dextrâ parte, & in ortum in toto illo itinere terra continens vastæq; & conjunctæ regiones; à levâ, maria amplissima, & ingens pelagus longè lateq; pateant: Consentaneum est [ut multorum etiam industriâ observatum] in Eurum convertere se magnetica corpora à vero polo aliquantulùm ad validiores, & magis egregias terreni globi eminentias. Longè verò aliter in Orientalibus oris Americæ Septentrionalis: Nam à regione Florida, per Virginiam, Norumbegam, ad caput Rasum, ultraq; in Septentriones, versorium versus Occidentem convertitur. In medijs verò quasi intervallis, ut in Occidentalioribus Azoricis, polum verum respicit. Non tamen propter Meridianum illum aut convenientem Meridiani cum polo aliquo magnetico, ut vulgus philosophantium existimat, aut in Meridiano illo toto, similiter ad easdem mundi plagas contorquet se corpus aliquod magneticum. Nam in eodem Meridiano juxta Brasiliam longè aliter evenire solet, uti posteà declarabimus. Variatio (cœteris paribus) semper minor est juxta æquinoctialem, major in majore latitudine, modò non fuerit valdè propè polum ipsum. Quarè major variatio in Norvegiæ, & Belgiæ littore, quam Maroci aut Guineæ: major etiam apud caput Rasum, quàm in Norumbegæ, aut Virginiæ portubus. In Guineæ maritimis magnetica ferramenta inclinant in Eurum tertiâ parte unius rumbi; in insulis capitis viridis dimidio; in Marocensi littore duabus tertijs: in Angliâ ad ostia Thamesis rumbo integro: Londini undecim gradibus cum triente ferè. Magnetica namq; virtus movens fortior est in majore latitudine, regionesq; ampliores tendentes versus polos dominantur magis; quemadmodùm in terrellâ ubiq; facilè apparet. Nam veluti in verâ directione, magnetica corpora tendunt versùs polum [terminum scilicet robustiorem, totâ promovente tellure:] ita etiam versus robustiores excelsioresq; partes aliquantulùm inclinant actione totius, simul & ferramentorum conactu.

Cur magnes in Occidentalioribus Azoricis verum polum respiciat?

CAPUT

CAP. II.

QUOD VARIATIO AB INÆQUALITATE eminentium telluris partium efficiatur.

DEmonſtratur hoc ipſum manifeſtè per terrellam, hoc modo: ſit lapis rotundus aliquâ parte imperfectior, & marcore labefactatus (talem habuimus parte quâdam carioſâ, ad ſimilitudinem maris Atlantici, ſive Oceani magni) pone fila ferrea longitudinis granorum duorum hordeaceorum ſuper lapidem, ut in ſequenti figurâ. A. B, terrella partibus quibusdam imperfectior & virtute in circumferentiâ, inæqualis: verſoria E. F. non variant; ſed directè polum A. reſpiciunt: poſita ſunt enim in medio firmæ & valentis partis terrellæ, longiùs ab imperfectâ: ſuperficies punctis & lineis transverſis inſignita, imbecillior eſt. O. (verſorium) etiam non variat, (quia in medio imperfectæ partis) ſed in polum dirigitur, non aliter atquè juxtà Occidentales Azores in tellure H. & L. (verſoria) variant, ad proximas enim

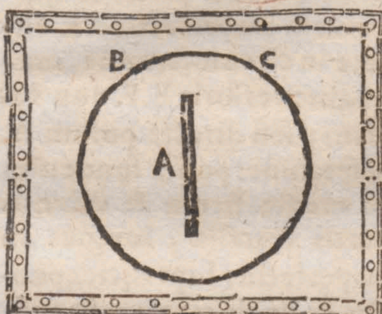


ſaniores partes inclinant. Hoc ut manifeſtùm eſt in terrellâ, cujus ſuperficies ad ſenſum imperfectior eſt, ità in alijs integris & perfectis cernitur, cùm una pars lapidis robuſtiores ſæpè habeat exteriores partes, quæ tamen manifeſtò ſub ſenſum non cadunt. In tali terrellâ demonſtratio variationis, & robuſtarum partium inventio talis eſt.

Sit



Sit A polus, locus variationis B. Regiones robuſtiores C, verſorium horizontale in B. variat à polo A, verſus C: Ita & variatio oſtenditur, & valentioris magnetis loca agnoſcuntur. Firmior ſuperficies invenitur etiam tenui filo ferreo, longitudinis duorum granorum hordeaceorum: Nam cum in polo terrellæ perpendiculariter erigatur, in alijs verò locis verſus æquatorem inclinet; in uno eodem circulo parallelo ſi magis erectum fuerit in uno loco, quàm in alio, ubi magis attollitur, ibi pars & ſuperficies terrellæ firmior eſt. Etiam cum filum ferreum poſitum ſuper polum, magis inclinat in unam partem, quàm in aliam. Experimentum fit per filum longum ferreum trium digitorum, poſitum ſuper polum A, ita ut medium ejus jaceat ſuper polum: Convertitur finis alter à B. verſus C, nec vult acquieſcere verſus B: At in perfecto undiq; & æquali quieſcet ſuper polum, verſus quodvis punctum æquatoris directum.



Aliter, ſint duo Meridiani qui conveniant in polis A. B, in æqualibus arcubus D. A, & C. A, adeoquè in eorum terminis D. & C, erigantur fila ferrea; in D. (fortiore regione) magis attolletur filum, quàm in C. imbecilliore. Atq; ſic agnoſcitur firmior magnetis pars & validior, quæ ſenſu aliàs non perciperetur. In perfectâ, & per omnes partes æquali & ſimili terrellâ, atq; in paribus à polo diſtantijs varietas nulla eſt. Oſtenditur variatio per terrellam, cujus pars ampla, eminentior paulò quàm reliqua ſuperficies, verſorium allicit à verâ directione (totâ terrellâ promovente) etiamſi carioſa non ſit & corrupta.



Terrel-

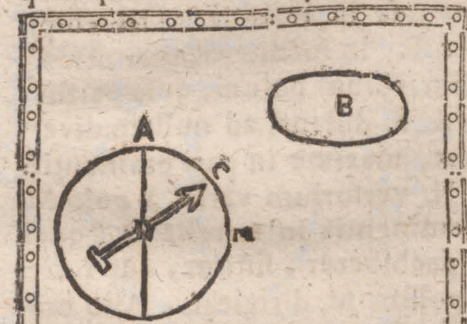


Terrella in ſuperficie inæqualis. Oſtenditur parvo obelo poſito ſuper terrellam, aut brevi verſorio, convertuntur enim à terrellâ verſus molem extantem, & eminentias magnas. Sic perturbatur verticitas in tellure à magnis continentibus, quæ plurimũ elevatæ ſunt ſuprà funda marium, & verſorium à rectis aliquandò ſemitis (ſcilicet à veris Meridianis) deviare faciunt. In terrellâ ſic demonſtratur : Finis verſorij A, non dirigitur rectè in polum P, ſi fuerit eminentia ſpatioſa in terrellâ B : Ità cuſpis C. variat à polo propter eminentiam F. In medio propter utraſq; eminentias, G. verſorium collimat in verum polum, quia paribus intervallis ab utriſq; eminentijs B. & F. diſtans, ad nullam divertit, ſed verum Meridianum obſervat, maximè in pari eminentiarum robore. In alterâ verò parte N. verſorium variat à polo M, verſus eminentias H, nec à parvâ eminentiâ in terrellâ O (quaſi inſula aliqua telluris in Oceano) prohibetur, ſiſtitur, aut refrenatur. L. verò non impeditus in polum M. dirigitur. Alio modo demonſtratur variatio in terrellâ ſicut in tellure : Sit polus telluris A, æquator B, circulus parallelus latitudinis 30. graduum C, magna eminentia extenſa verſus polum D, altera eminentia extenſa à polo verſus æquatorem E. Manifeſtum, quod in medio D, verſorium F, non variat : ſed G maximè deflectit, H. verò minimè, cum ſit longiùs remotum à D. Similiter etiam verſorium I. directè versùs E. poſitum, non deflectit à polo, ſed L. & M. convertunt ſe à polo A, verſus eminentiam E.

Cap. III.

VARIATIO UNIUSCUIUSQUE LOCI conſtans eſt.

VT olim inclinaverit magneticum verſus Orientem, aut Occidentem; ità etiam nunc arcus variationis idem manet in eodem loco, & regione, ſive fuerit in mari aut continente, & ità erit in perpetuum immutabilis; niſi magna fuerit continentis diſſolutio, & interitus terrarum, qualis fuit Atlantidis regionis, de qua Plato & veteres commemorant. Variationis conſtantia & proſpectus verſorij ad certum in horizonte punctum in ſingulis regionibus demonſtratur, poſito exiguo verſorio ſuper terrellam in ſuperficie inæqualem: ſemper enim divertit pari arcu à Meridiano. Oſtenditur etiam per inclinationem verſorij ad alterum magnetem: quanquam verè ſit per converſionem totius in tellure, & terrellà:



Pone ſuper planum verſorium, cujus cuſpis dirigitur verſus Septentrionem A; collocato magnetem B. appoſitè, tali intervallo, ut verſorium verſus B. divertat ad punctum C, & non ulteriùs: Moveto ferrum verſorij tàm ſæpè quàm volueris (immotâ pyxide & magnete) & certò ſemper recurret ad punctum C. Perindè ſi appoſueris lapidem ut juſtè dirigatur in E, cuſpis revertitur ſemper in E, non in aliud punctum pyxidis. Perindè ex terrarum poſitione, & ſummitatum globi terreſtris diſtinctà naturâ, (vincentibus quibusdam terrenis & magis magneticis regionum eminentijs) variatio fit certa quidem in uno & eodem loco, diverſa tamen & inæqualis ex locorum mutatione, cum directio vera & polaris, ab univerſo globo terreſtri nata, divertitur aliquantulùm verſus particulares eminentias robuſtiores, in ſuperficie mancâ.

Variatio eſt certa & in uno loco, diverſa tamen ob locorum mutatione.

CAPUT

CAP. IV.

ARCUS VARIATIONIS NON IMMUTAtur æqualiter pro locorum distantijs.

IN mari amplo cum navis secundo fertur vento in eodem parallelo, si variatio immutata sit unico gradu in itinere centum milliariorum, non perindè centum milliaria sequentia alium diminuunt gradum. Erraticè enim variat magneticum pro terrarum positione, habitudine, & robore; etiam & propter distantiam: Veluti à Sorlingis insulis ad Terram novam cùm usq; adeò progressum sit, ut in verum polum magneticum dirigeretur, tunc procedente navi, primâ viâ variatio crescit in Borrholybicum, sed obscuriùs, & minore differentiâ; Indè verò augetur arcus pari intervallo majore proportione, donec non longè à continente abfuerit navis, tunc enim maximè variat: At antequam terram ipsam appellit, aut portum ingreditur, distantiâ quâdam, diminuitur rursùs paululùm arcus. At si à parallelo illo multum vel versùs Astrum aut Septentriones in cursu declinaverit navis, variabit magneticum magis aut minùs pro terrarum positione, & regionis latitudine. Nam (cœteris paribus) major variatio in latitudine majore.

Variatio versorij fit pro terrarum positione & latitudine.

CAP. V.

INSULA IN OCEANO VARIATIONEM non mutat, ut neq; magnetum metalla.

INsulæ etiamsi magis sint magneticæ quàm maria, tamen magneticas directiones aut variationes non immutant. Nam cum directio motus sit à potestate totius telluris, non ab attractione alicujus tumuli, sed à dispositione & conversione totius: Ità variatio (quæ est directionis perturbatio) est veræ con-

converſionis error à magnis telluris inæqualitatibus ortus, undè ipſa verſus ampliſſima & robuſtiora, parùm divertit mobilia magnetica. Quod de Ilua Inſula mirantur nonnulli (quæ licèt magnetum ferax ſit, tamen verſorium (ſive nautica pyxidula) nullam facit in illa peculiarem inclinationem, cum prope navigia in Tyrrheno pelago feruntur) ut jam oſtenſa cauſa ſufficere poſſet; ita etiam hæ cauſæ putandæ ſunt, quod virtus magneticorum minorum ex ſe parùm aut nihil extra ſua metalla extendatur: Variatio enim non fit propter attractionem, ut illi volunt qui magneticos polos excogitarunt. Metalla etiam magnetica adnata tantùm ſunt telluri veræ, non innata, quarè illa totus non obſervat globus, neq; ad illa feruntur magnetica, quod demonſtratur diagrammate eminentiarum.

Variatio non fit propter attractionem.

Cap. VI.

QUOD VARIATIO ET DIRECTIO SINT A diſpoſitione vi telluris, & convertibili magneticâ naturâ, non ab attractione, aut coitione, aut aliâ occultâ causâ.

QUoniam magnes magnetica (apud vulgus philoſophantium) quaſi rapere & convellere putatur, nec verè ullas alias vires, quàm toties decantatas attractrices animadvertunt ſcioli; igitur motum omnem in Boream & Meridiem ab alliciente & advocante naturâ aliquâ fieri exiſtimabant. Sed primus Robertus Normannus Anglus non ab attractione fieri oſtendere contendit, quarè & reſpectivum punctum tanquam ad abdita principia tendens excogitavit, ad quod ſemper ferrum tactum dirigeretur, non attractivum; ſed magnoperè erravit etiamſi priorem errorem deterſit de attractione. Ille verò demonſtrat ſuam opinionem hoc modo. Sit vas rotundum aquâ plenum; in medio aquæ ſuperficiei collocabis filum ferreum exiguum cum juſtâ cortice rotundâ, ut innatet tantùm aquæ in æquilibrio: ſit filum tactum priùs magne-



magnete, ut fortiùs oſtendat variationis punctum, veluti punctum D. maneat in ſuperficie per aliquod tempus: Manifeſtùm, quod filum integrum cum cortice non movetur ad limbum vaſis D; quod faceret ſi attractio adveniret ferro per D, & cortex è loco ſuo moveretur. Hæc Roberti Normanni Angli aſſertio probabilis eſt, & attractionem de medio tollere videtur, quia manet ferrum in aquâ non fluctuante, tàm in directione in polum ipſum [ſi vera fuerit directio] quàm in variatione & directione depravatâ: Moveturq; circa centrum ſuum, non latione aliquâ ad vaſis limbum. Sed directio ab attractione non fit, ſed à diſpoſitrice & convertente facultate, quæ in tota tellure exiſtit, non in polo aut parte aliquâ lapidis attrahente, aut in mole eminente extra veri circuli peripheriam, ut variatio fieret propter attractionem illius molis. Prætereà vis directoria lapidis & ferri, & ſuper centrum volubilitas nativa, motum directionis efficit, & conformationis, quo includitur declinationis etiam motus: Nec attrahit terreſtris polus quaſi terrena vis polo tantùm inſita eſſet, ſed in toto exiſtit vis magnetica, in polo autem eminet & excellit. Quarè acquieſcere corticem in medio, & in limbum vaſis non moveri excitum magnete ferrum, magneticæ naturæ conſentaneum & conveniens eſt, quemadmodùm per terrellam demonſtratur: quia obelus ferreus ſuper lapidem in C, hæret in C, nec ulteriùs evellitur ab A. polo, aut partibus polo propinquis: perindè in D. perſtat, & directionem facit verſus A. polum; hæret tamen in D. convertibili naturâ quâ ſe terrellam componit: de quâ plura in declinatione dicturi ſumus.

Directio fit à diſpoſitrice & convertente facultate.



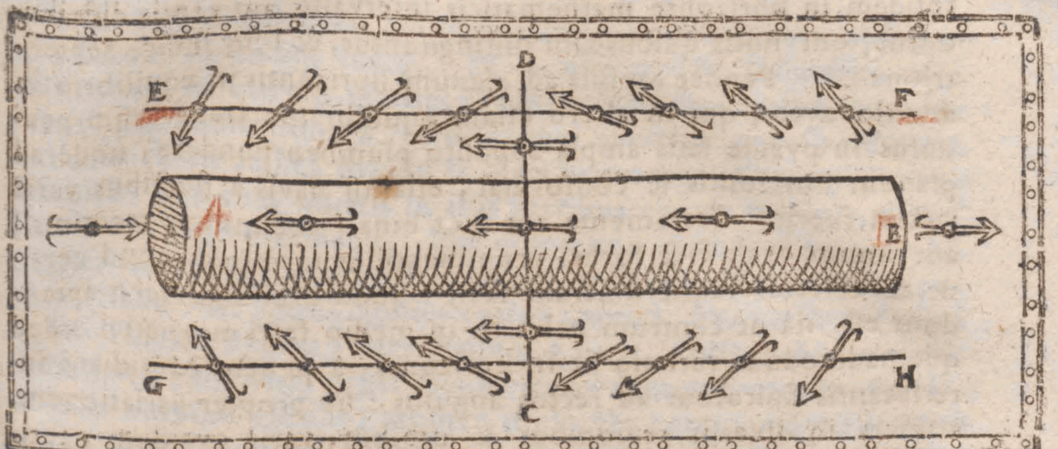
CAP. VII.

CUR VARIATIO NON SIT MAJOR A LATErali illâ causâ quàm hactenus observata fuit, quæ raro visa est duo puncta nauticæ pyxidis attigisse, nisi propè polum.

TEllus propter laterales validioris globi eminentias ferrum & magnetem â vero polo, sive Meridiano vero gradibus quibusdam divertit. Veluti apud nos Anglos Londini undecim gradibus variat & in alijs quibusdam locis aliquantò major est variatio, non tamen multò pluribus partibus in ullâ unquam regione remotus est ferri finis â Meridiano. Nam ut â verâ terræ verticitate semper dirigitur ferrum, ita continentis terræ (quemadmodùm totius terreni globi) polaris natura pergit versus polos: atque etiamsi moles illa magnetica corpora â Meridiano divertat; eadem tamen conformat, & disponit earundem terrarum (sic ut etiam totius telluris) verticitas, ne in Eurum majore aliquo arcu convertantur. Quantus verò sit in locis omnibus, & quot gradus & minuta in locis omnibus variationis in horizonte arcus complectatur, non est facilè generali aliquâ methodo constituere, quoniam ex diversis causis fit major aut minor. Nam & robur veræ verticitatis loci & regionum eminentium, tùm distantiæ earum & â loco proposito, & â polis mundi, considerandæ, & inter se conferendæ sunt: quæ quidem exactè comprehendi non possunt: Ita tamen methodo nostra innotescit variatio, nullus ut gravis error marinos perturbet cursus. Si positiones terrarum uniformes essent & Meridionaliter rectæ, non mancæ & abruptæ simplices essent variationes propè terras; quales in sequenti figurâ apparent.

Generalis methodus variationis dari non potest.

Demon-



Demonſtratur hoc longo magnete, cujus poli ſunt in terminis A, B, medium & Æquinoctialis C. D, G. H, & E. F [lineæ] ſint pro Meridianis in quibusdam verſoria diſponuntur, quorum devitationes majores ſunt in majore diſtantiâ ab æquatore. Sed maritimarum habitabilis terræ partium inæqualitates, vaſtiſſima promontoria, ampliſſimi ſinus, montoſæ magisq; excelſæ regiones; inæquales magis, aut præcipites, aut obſcuriores efficiunt variationes: in majore etiam latitudine minùs certas magisque incompoſitas.

CAP. VIII.

DE PYXIDIS NAUTICÆ USITATÆ COMpoſitione, & de diverſitate pyxidum diverſarum gentium.

IN capſulâ ligneâ cavâ rotundâ, cujus ſuperior pars tota vitro clauditur, verſorium ſuper cuſpidem longiorem in medio fixam imponitur. Clauſura ventum & aëris motum ab externo impetu prohibet. Per vitrum intùs diſcerni omnia poſſunt. Verſorium circulare eſt, ex levi materiâ [uti charta] conſtans, cui ſubtus ferramenta magnetica anneƈtuntur. Supernè 32. ſpatia [quæ vulgò puncta dicuntur] pro toti-

totidem in horizonte mathematicis intervallis aut ventis distribuuntur, qui notis quibusdam distinguuntur, & lilio indice Septentrionali. Pendet capsula ad planum horizontis in æquilibrio in annulo æreo, qui in altero etiam æquilibratur transversim pendulus in pyxide satis amplâ apposito plumbeo pondere; undè ad planum horizontis se conformat, etiamsi navis â fluctibus variè jactata fuerit. Ferramenta aut sunt bina [coëuntibus terminis] aut unum ovali ferè formâ prominentibus terminis, quod certiùs & celeriùs suum officium facit: quod orbi chartaceo aptandum est, ità ut centrum orbis sit in medio ferri magnetici. Sed quemadmodùm variatio fit in horizonte, â puncto Meridiani intersecantis finitorem ad rectos angulos: sic propter variationem, artifices in diversis regionibus & urbibus, variè pyxidem nauticam describunt, & magnetica ferramenta orbi illi chartaceo, in quo 32. spatiorum termini, sive puncta ponuntur, variè connectunt. Vulgò igitur in Europâ 4. sunt diversæ compositiones & formæ. Prima civitatum in Mari Mediterraneo, in Siciliâ, Genoâ, & Venetiarum repub. In illis omnibus ferramenta ità in versorio chartaceo, rosæ aut lilio subnectuntur ut [ubi nulla est variatio] in verâ Septentrionis & Meridiei puncta convertantur. Quarè variationis punctum exactè semper ostendit Septentrionis nota lilio signata, cum in orbe mobili apex ipse lilij, unà cum subjunctis magneticorum filorum finibus, in variationis puncto acquiescit. Altera verò Dantisci, in toto Mari Balthico, & Belgicis provincijs; in quâ ferramenta orbi suffixa â lilio vergunt in Orientem $\frac{3}{4}$ unius rumbi. Pro navigatione in Russiam diversitas est $\frac{2}{3}$. Quæ verò pyxides Hispalis, Ulyssiponæ, Rupellæ, Burdegallæ, Rothomagi & per totam Angliam conficiuntur, habent intervallum $\frac{1}{2}$ rumbi. Ab istis differentijs maximi in re nauticâ, & in marinâ disciplinâ creverunt errores. Nam cum directionales locorum maritimorum (ut promontoriorum, portuum, insularum) positiones, nauticæ pyxidis adminiculo adinventæ primùm fuerint; mariniq; æstus, plenivè maris tempora ex Lunæ positione super hoc vel illo pyxidis puncto (ut vocant) reperta sint: oportet ampliùs inquirere in quânam regione vel secundum cujus regionis consuetudinem facta sit pyxis illa nautica, quâ locorum

Quatuor modis in Europa cõficitur pyxis nautica.

Error crevit in disciplina nautica ex differentijs pyxidum.

rum

rum illorum directiones, æſtuumq; marinorum tempora obſervata primùm inventaq; fuêre. Nam qui pyxide Britannicâ uſus marinarum tabularum marisq; Mediterranei directiones ſequutus fuerit, plurimùm illum à recto tramite aberrare neceſſe eſt. Ità qui uſus fuerit Italicâ pyxide in Mari Britannico, Germanico, aut Balthico, unà cum uſitatis in illis partibus chartis marinis, de rectiore viâ ſæpè declinabit. Iſtæ differentiæ factæ ſunt propter diſſimiles variationes, ut graviores errores evitare poſſent in illis mundi partibus. At Petrus Nonius pyxide nauticâ, ſive verſorio (quod acum Hiſpani vocant) Meridianum quærit, nullâ habitâ ratione variationis; multasq; urget Geometricas demonſtrationes, fundamentis omninò vitioſis [propter minorem rerum magneticarum uſum & experientiam] innixas. Eodem modo Petrus de Medina cum variationem non admittit, artem nauticam plurimis erroribus deformavit.

CAP. IX.

AN LONGITUDO TERRESTRIS INveniri poßit per variationem.

GRatum hoc opus nautis eſſet, & Geographiæ maximum incrementum adferret. Sed ſpe vanâ & cogitatione inani luditur B. Porta cap. 38. libri 7. Nam cum exiſtimat quod ſecundum motum per Meridianos, ordinem & proportionem ſequeretur magneticum; ut quantò propinquiùs Orienti fuerit, tantò magis verſus Orientem deviaret; quantò autem verſus Occidentem perrexeris, eò ad Occidentem ferrea cuſpis vergeret; [quod omninò falſiſſimum eſt. Putat ſe longitudinis verum inveniſſe indicem; ſed fallitur: Hiſce tamen [quaſi omninò vera eſſent] admiſſis, & aſſumptis pyxidem magnam facit gradus & minuta indicantem, quâ proportionales iſtæ verſorij immutationes obſerventur. At principia illa ſunt falſa & malè inventa, peſſimeq; animadverſa: nam non declinat in Eurum magis verſorium, quia iter factum eſt in Eurum: & licet varia-

tio in Occidentalioribus regionibus Europæ, & Maris adjuncti fit in Eurum, ut ultrà Azoricas paulò mutetur versus Occidentem; tamen variatio varijs modis incerta semper est, tàm propter longitudinem, quàm latitudinem, & propter accessum versus terras magnas, terrenarumq; eminentiarum magis prævalentium habitudinem; nec Meridiani alicujus regulam sequitur, quemadmodùm anteà demonstravimus. Tali etiam vanitate seipsum & lectores plurimùm excruciat Livius Sanutus. Quod verò vulgus philosophantium & navigantium, existimat Meridianum per Azores Insulas transeuntem variationis terminos designare; ita ut in alterâ & adversâ Meridiani illius parte per indicem magneticum polos verè respiciat; quod idem & Johannes Baptista Benedictus, & multi alij de arte nauticâ scribentes existimant, omninò verum non est. Stevinus [referente Hugone Grotio] in suâ portuum inveniendarum ratione per Meridianos variationem distinguit: In Corvo nempè Insula magneticum indicem verum Septentrionem indicare; sed quò quis inde magis Orientem versus proficiscetur, eò magis itidem videbit chalybem ἀνατολίζειν, donec pervenerit usq; ad unum milliare versus Orientem à Plimmutho; ubi variatio ad summum perveniens, est 13 grad. 24. min. Abhinc rursus incipit decrescere Anatolismus, usq; ad Helmshudam: (qui locus non procul à Nrothocapo Finomarchi dissidet) ubi iterum Septentrio verè designatur. Longitudo à Corvo ad Helmshudam est 60. graduum. In Plimmutho verò cujus longitudo 30. graduum, maximam esse Chalyboclisin. Sed ista licet in his locis aliqua ex parte vera sint, nequaquam tamen in Corvi insulæ Meridiano toto, versorium Septentriones verè aspicit: Neq; in Plimmuthi Meridiano, alijs in locis variatio est graduum 13, min. 24, nec in alijs Helmshudani Meridiani partibus verum polum indicat. Nam in Meridiano transeunte per Plimmuthum, in Latitudine 60. graduum variatio major est Euroborea; in Latitudine 40. graduum multò minor, in Latitudine graduum 20, exigua admodùm. In Corvi Meridiano, etiamsi juxta insulam nulla sit variatio, tamen in Latitudine 55. graduum, variatio est in Zephyroboream circiter ½ rumbi; In latitudine 20. graduum versus Eurum versorium inclinat ¼ rumbi. Ità non convenienter per circulos majo-

In Meridiano Corvi Insulæ versorium non verè aspicit Septentrionem.

majores & Meridianos termini variationis constituuntur, multò minùs sic proportiones incrementi, aut decrementi, in quamvis Cœli partem probè investigantur. Quarè elattumeni aut auxanomeni anatolismi, aut dysismi, vel accrescentis, aut decrescentis magneticæ deviationis regulæ tali artificio inveniri minimè possunt. Quæ posteà sequuntur rationes variationis in Meridionalibus terræ partibus eodem modo quæsitæ, prorsùs vanæ & absurdæ, à Lusitanis quibusdam nautis propalatæ non convenientes cum observationibus, ut etiam observationes plurimæ malè admissæ. Sed portuum inveniendarum ratio, in magnis & longinquis navigationibus, per variationem benè perspectam (quemadmodùm in Stevino inventa est, & à Grotio relata) magni est momenti, si modo idonea in promptu sint instrumenta, quibus in mari magnetica deviatio certò cognosci poterit.

CAP. X.

CUR VARIIS IN LOCIS PROPE POLUM, variationes sint multò ampliores, quàm in minore Latitudine.

VErsorium cum ferit in æquatore aut propè æquatorem telluris, variatio sæpiùs exigua est, plerumq; nulla. In majore Latitudine 60, 70 aut 80. graduum, amplissimæ nonnunquam variationes existunt. Hujus rei causa partim à telluris naturâ, partim à versorij dispositione petenda est. Tellus convertit magnetica, dirigitq; versus polos validè in æquatore; in polis nulla est directio, sed tantùm firma per convenientes terminos coitio. Directio igitur invalidior est propè polos, quia ex convertibili naturâ suâ, versorium declinat plurimùm, nec validè dirigitur; terrarum verò, earumq; eminentiarum vis robustior est, à totâ tellure manante vigore, tùm etiam variationis causæ magis in propinquo sunt: Quarè versorium magis à vero scopo ad illas eminentias deflectit. Sciendum etiam quod directio versorij super acum ad planum Horizontis, multò validior est in æqua-

In polis nulla est directio, sed tantùm coitio.

æquatore, quàm alibi uſpiam, à verſorij diſpoſitione; & pro latitudinis incremento infirmior evadit directio. Nam in æquatore ſecundum naturam ad planum horizontis dirigitur verſorium; in alijs verò locis præter naturam ſuam, in æquilibrium cogitur, & in eodem externâ quâdam vi compulſum manet: quia naturâ ſuâ declinaret ſub Horizonte, pro latitudinis ratione, ut in declinationis libro demonſtrabimus. Quarè infirmior evadit & in polo ipſo nulla eſt directio: Ob eamq; cauſam facilè vincitur directio imbecillior â variationis cauſis fortioribus, & propè polum verſorium â Meridiano magis deflectit. Demonſtratur per terrellam; ſuper cujus æquatorem ſi filum ferreum duorum digitorum ponatur, validè & celeriter verſus polos in Meridiano dirigetur; in medijs verò intervallis imbecilliùs; ubi etiam cernere licet præcipitem propè polos variationem.

Cap. XI.

CARDANI ERROR QUÆRENTIS DISTANtiam centri terræ à centro mundi per motum Herculei lapidis; 5. de proportionibus.

Quam proclive ſit labi & errare, abſq; veris experimentis, dum abditæ rerum cauſæ inquiruntur, facilè apparet ex Cardani craſſiore errore, qui diſtantias centrorum mundi & terræ, per variationem magnetici ferri 9. graduum inveniſſe ſe putat. Exiſtimavit enim ubiq; terrarum, novem ſemper gradibus variationis punctum in Horizonte, â vero Septentrione in Eurum diſtare; undè ille diverſorum centrorum demonſtrativam rationem fingit, vaniſſimo errore.

CAP. XII.

DE VARIATIONIS QUANTITATE INVENIENDA: *quantus sit arcus Horizontis à Meridiani intersectione arcticâ, aut antarcticâ, ad magnetici ferri respectum.*

VErus Meridianus totius negotij fundamentum est præcipuum, qui cum certò cognoscitur, facilè erit pyxide nauticâ (cognitâ ejus compositione & magneticorum ferramentorum applicatione) aut alio quovis Horizontali versorio ampliore, variationis satis amplam (observatis binis æqualibus Solis altitudinibus ante & post Meridiem) variatio ex umbra innotescit: Observatur Solis altitudo per radium, aut per quadrantem ampliorem.

Primus modus inveniendi variationis arcum.

Alio modo faciliore, & propter amplitudinem instrumenti certiore, super terram variatio invenitur. Sit tabula crassa quadrata ex convenienti ligno, cujus superficies in longitudine sit duorum pedum, in latitudine sexdecim unciarum; super quam describe semicirculos aliquot ut in tabella præsenti, numero pares aut plures. In centro stilus æneus ad perpendiculum erigatur: Sit index etiam versatilis à centro extensus ad extremum semicirculum; versorium verò magneticum in sua fovea vitro inclusum: Deindè instrumento plano cum suo perpendiculo, tabula justè ad Horizontis libellam disponatur, & verte lilium instrumenti versus Septentriones, ità ut versorium veré acquiescat supra mediam foveæ lineam, quæ variationis in Horizonte punctum intuetur. Tum horâ aliquâ matutinâ convenienti (octavâ scilicet aut nonâ) observa umbræ apicem à stilo projectam, cum pervenerit ad proximum semicirculum; & nota locum apicis umbræ creta, aut atramento; deindè circumducito versatilem indicem ad notam illam, & observato illum gradum in Horizonte à lilio numeratum, quem index ostendit. Pomeridiano tempore vide quando umbræ extremitas rursus pervenerit ad semicirculi illius peripheriam, & indice ad umbræ apicem perducto quære

Secundus modus.

 gra-

gradum ex altera parte lilij. Ex differentiâ graduum innotescit variatio, detracto ex majore, minore numero, dimidium relicti, est arcus variationis. Multis alijs instrumentis modisque cum pyxide nauticâ conveniente variatio quæritur per globum etiam, numeros, per triangulorum & sinuum rationes, cognitâ latitudine & factâ unâ observatione altitudinis Solis: Sed viæ illæ & modi minoris sunt usus, cum quærere per mæandros & ambages superfluum sit, quod promptiùs, & tàm certò fieri potest breviùs. Nam totum artificium est in idoneo instrumentorum usu, quibus solis locus expeditè & celeriter [quia non permanet sed procedit] apprehenditur: nam aut tremit manus, aut caligat sensus, aut vitium fecit instrumentum. Prætereà tam expedita est observatio altitudinis ex utraq; parte Meridiani atq; ex unâ tantùm & poli simul elevationem perquirere. Et qui unam apprehendere potest altitudinem per instrumentum, potest & alteram, si una incerta fuerit, perit omnis labor per globum, numeros, sinus, & triangulos: laudanda tamen sunt illa Mathematicorum ingeniorum exercitia. Facilè est cuivis, si in terrâ constiterit, per certas observationes, & idonea instrumenta variationem cognoscere, præsertim in rectiore sphæra: Sed in mari propter motum, & inconstantiam aquarum, exacta non possunt fieri experimenta, in gradibus & minutis; vix verò usitatis instrumentis in rumbi tertiâ parte, aut medietate: in majore præsertim latitudine; hinc tot navigantium falsa & improba observationum monumenta. Nos verò satis convenienti & expedito instrumento, per ortum stellarum quarundam, per ortum Solis aut occasum, in Septentrionalibus per Stellam polarem, deviationem inveniri curavimus: simplici enim instrumento, & minùs curioso inter marinos fluctus, variatio vel à peritis agnoscitur certiùs: cujus compositio talis est.

Tertius modus. Ad pyxidis nauticæ veræ & Meridionalis formam (aut modo versorio, aut simul cum orbe chartaceo) fiat instrumentum, cujus diameter sit ad minimum unius pedis; dividatur limbus in quatuor quadrantes; quadrantes singuli in 90. gradus. Pyxis mobilis (ut in nautico instrumento fieri solet) subtus graviore pondere sexdecim librarum libranda est.

In pyxi-

In pyxidis pendentis margine in principijs quadrantum oppositis A. & B, hemicyclus in medio in conum assurgens, erigatur (pedibus hemicycli utrinq; in marginis foveis fixis) ità ut summum coni sit perpendiculare ad pyxidis planum; in ejus summitate regula C. sexdecim digitorum per meditullium tanquam librile in juncturâ ut moveri possit, in medio tanquam axe firmatur: In regulæ finibus sint pinnulæ parvæ D. & E, cum foraminibus, per quæ Solem aut Stellas observare possumus. Per Solem orientem aut occidentem in æquinoctijs optimè variatio per instrumentum hoc & expeditè percipitur. In alijs etiam partibus Zodiaci Sole existente deviatio innotescit, habitâ poli altitudine, quâ cognitâ, amplitudinem in Horizonte, & distantiam à vero ortu, tàm Solis quàm Stellarum fixarum sequentium, per globum, aut tabulas, aut instrumentum cognoscere quis poterit. Posteà numeratis à vero Oriente amplitudinis ortivæ gradibus & minutis variatio facilè innotescit. Observa Stellam trium præcedentem in Baltheo Orionis, ut primùm apparet in Horizonte; dirigito instrumentum versus illam, & observa versorium, nam cum Stella ortum habeat in vero oriente uno plerumque gradu versus Meridiem, videre licet quantum versorium distat à Meridiano, habitâ ratione unius illius gradus. Poteris etiam stellam polarem arcticam observare cum fuerit in Meridiano, aut in maximâ distantiâ à Meridiano trium ferè graduum (Stella polaris distat à polo grad. 2. min. 55. juxta observationes Tychonis Brahe ad annum 1600) & per instrumentum variationem cognosces secundùm artem, addendo vel detrahendo prosthaphæresin distantiæ Stellæ à Meridiano (si in illo non fuerit) congruentem. Inveniens quandò in Meridiano fuerit Stella polaris cognito Solis loco, & noctis horâ: etiam exercitatus illud facilè intelliget per visibilem inclinationem asterismi sine magno errore: neq; enim minuta quædam curamus, ut nonnulli, qui dùm graduum minuta assequi laborant in mari, integro plerumq; rumbo aberrant. Peritus, in ortu Solis aut Stellarum, aliquid refractioni concedet, ut exactiore uti possit calculo.

Stellæ lucidæ & spectatæ, quæ non longè distant ab æquatore, quas Orientes observare juvabit aut Occidentes; ex altitudine poli, & declinatione Stellarum, cognitâ amplitudine ortivâ in Horizonte, per globum, tabulas, aut instrumentum, undè variatio artificioso calculo intelligitur.

Oculus Tauri	Ascensio recta		Declinatio	
Sinister humerus Orionis	62	55	15	53 B
Dexter humerus Orionis	72	24	4	5 B
Præcedens in cingulo Orionis	83	30	6	19 B
Canis major	77	46	1	16 A
Canis minor	97	10	15	55 A
Lucida Hydræ	109	41	5	55 B
Caput Geminorum Australe	137	10	5	3 A
Caput Boreale	110	21	28	30 B
Cor. Leonis.	107	4	32	10 B
Cauda Leonis	146	8	13	47 B
Spica Virginis	171	38	16	30 B
Arcturus	195	44	8	34 A
Cor Aquilæ	29	13	21	34 A
	291	56	7	35 B

Instrumentum ad inveniendam amplitudinem ortivam in Horizonte.

DEscribatur circuli peripheria, & per diametros duas sese in centro ejus ad angulos rectos intersecantes, in quadrantes dividatur. Harum diametrorum altera æquinoctialem circulum, altera mundi axem designabit. Dividantur quadrantes illi singuli (more consueto) in 90. gradus; quorum quinto vel decimo cuiq; ab utriusq; diametri utroq; fine, in utramq; partem, notæ [numerorum indices] in duobus limbis sive marginibus extra peripheriam illic huic usui destinatis, abscribantur. A singulis deindè gradibus lineæ rectæ

rectæ æquatori parallelæ ducantur. Tùm parabis regulam sive alhidadam, circuli illius diametro æqualem, & in easdem omninò partes divisam, in quas divisa est circuli diameter axem mundi repræsentans. Regulæ hujus medio, appendicula quædam adhærens relinquatur, quâ medium fiducialis lineæ ipsius regulæ, centro circuli connectatur: quintæ autem vel decimæ cuiq; parti istius regulæ, numeri adjungantur, à centro in utramq; partem progredientes. Designat hic circulus Meridiani planum, centrum ejus, ipsum Orientis vel Occidentis punctum, id est horizontis & æquatoris intersectionem mutuam; omnes illæ lineæ æquatori æquidistantes, Solis & Stellarum parallelos denotant; regulæ, sive alhidadæ linea fiducialis horizontem, ejusq; partes, horizontis gradus ab Occidentis Orientisvè puncto incipientes, significant. Itaq; si datæ loci latitudini ab utrovis illius diametri termino, quæ axem mundi designat numeratæ, linea regulæ fiducialis applicetur; deindè Solis & Stellæ cujusvis data declinatio (minor complemento latitudinis loci) ab æquatore in instrumenti limbo inveniatur; paralleli ab illius declinationis puncto ducti sectio in horizonte, vel fiduciali regulæ sive alhidadæ lineâ, Stellæ datæ Solisvè amplitudinem ortivam, ad datam loci latitudinem indicabit.

CAP. XIII.

OBSERVATIONES VARIATIONIS A NAVIgantibus, plerumq; sunt variæ & incertæ: partim ab errore & inscitiâ, & instrumentorum imperfectionibus, partim à mari rarò ità tranquillo, ut umbræ aut lumina justæ in instrumentis constare possint.

AB illo tempore quo primùm variatio pyxidis animadversa fuit, navigantium nonnulli diligentiores differentiam aspectus nauticæ pyxidis varijs modis investigare satagerunt. Non tamen exactè, ut oportebat, factum hoc est, magno artis nauticæ incommodo. Aut enim indoctiores viam aliquam certiorem non intellexerunt; aut malis & absurdis usi sunt instru-

mentis: aut conjecturam aliquam tantùm ex pravâ opinione aut Meridiano aliquo primo, aut polo magnetico sequuntur: Etiam dum alij ex alijs exscribunt, & pro suis observationibus ostentant; qui primi omnium ineptissimi, observationes scriptis mandaverunt, temporis quasi prærogativâ ab alijs in pretio habentur; neq; putant posteri tutum esse ab illis dissentire. Hinc in longis navigationibus, præsertim ad Indos Orientales, Lusitanorum inartificiosa spectantur monumenta deviantis pyxidulæ; Nam qui eorum scripta legit, facilè intelliget, in plurimis illos errare, nec rectè pyxidulæ nauticæ Lusitanicæ (cujus lilium dimidiò rumbi à ferramentis versus Occidentem inclinat) compositionem & usum in variatione capiendâ intelligere. Quarè variationem pyxidis varijs in locis dùm ostendunt, incertum est num Meridionali vero compasso, an alio quovis cujus ferramenta à lilio disjuncta sunt, deviationem metiantur. Lusitani (ut in eorum scriptis patet) Lusitanicâ utuntur pyxidulâ, cujus ferramenta magnetica seposita sunt à lilio versus Orientem dimidio unius rumbi. Magnæ etiam difficultatis est observatio variationis in mari; propter motus navis, & inclinationes incertas; vel peritioribus etiam, si perfectis usi sunt instrumentis illis, adhuc notis, & usitatis. Hinc variæ oriuntur sententiæ de deviatione magneticâ: veluti juxta Helenæ insulam, Lusitanus Roderiges de Lagos, dimidium rumbi mensurat. In diario nautico Batavi integrum rumbum statuunt. Kendallus expertus Anglus sextam tantùm partem rumbi admittit, cum vero compasso Meridionali. Paululùm versus Eurum à capite das Agulhas Diego Alfonso nullam facit variationem, & per Astrolabium indicat manere pyxidem in vero Meridiano. Roderiges ostendit, quod pyxis ad caput das Agulhas directa est, si pyxis compositionis sit Lusitanicæ, ubi ferramenta declinant dimidio rumbi versus Eurum. Eadem etiam est confusio, negligentia, & vanitas in aliis plurimis.

Lusitani lilium dimidio rũbi à ferramentis inclinant.

CAP. XIV.

DE VARIATIONE SUB ÆQUINOCTIALI lineâ, & propè ipſam.

IN Borealibus variat magneticum, propter continentis eminentias Boreales: In Auſtralibus propter Auſtrinas: In Æquatore ſi partes utrinq; eſſent, nulla foret variatio. Sed quia rarò contingit, igitur aliqua etiam ſæpè variatio ſub æquatore cernitur, etiam in diſtantiâ aliquâ ab æquatore verſus Boream, trium vel 4 graduum variatio poteſt fieri ab Auſtralibus, ſi ampliſſimæ & validæ admodùm in propinquo fuerint à latere Auſtrales continentes.

CAP. XV.

VARIATIO MAGNETICI FERRI IN MAri magno Æthiopico, & Americano, ultrà æquatorem.

DIximus anteà modum & rationem variationis in mari Atlantico magno: Cum verò ultrà æquatorem progreſſum fuerit, in Braſiliæ Orientali littore divertit magneticum continentem verſus, termino ſcilicet in Auſtrum vergente: Ita illo verſorij termino, declinat à Meridiano vero, verſus Occidentem: Quod navigantes obſervant in altero fine, putantq; variationem fieri in Ortum. Totâ autem viâ à primo in Ortum Braſiliæ promontorio, per Caput ſancti Auguſtini, inde ad Cap. Frico, & ulteriùs usq; ad fauces freti Magellanici, variatio eſt ſemper à Meridie verſus Occaſum à termino verſori tendente in polum antarcticum. Convertitur enim ſemper convenienti fine verſus continentem. Variatio autem non ſolum fit in littore ipſo, ſed in aliquâ diſtantiâ à terrâ, quinquaginta aut ſexaginta milliariorum Germanico-

Verſorium ſemper con venienti fi-

ne versus continentem vertitur.

nicorum spatio; vel majore etiam. Sed cum longè tandem à terrâ progressum fuerit, incipit minui arcus : Ad nimis enim longinqua, minùs divertit magneticum, à præsentibus & astantibus minùs divertitur, præsentibus enim fruitur. In Helenæ Insulâ, (cujus longitudo minor est, quam vulgò in chartis & globis describitur) variat versorium gradu uno aut ferè altero. Lusitani, & ab his edocti alij, qui ultra caput Bonæ spei ad Indos navigant, ut magis idoneis fruantur tempestatibus versus insulas Trist. de Acunâ iter instituunt, & in priore parte itineris non est magna discrepantia variationis : Sed posteaquam appropinquaverint Insulis, crescit variatio, propè verò insulas major est, quàm uspiam, toto illo itinere. A grandi enim promontorio terræ Australis versus Africum ventum, versorij finis tendens in Meridiem (in quô variationis causa maxima) excipitur alliciturq; : sed cùm versus Caput Bonæ spei progrediuntur, diminuitur variatio, quò magis accedunt ad illud. Sed in primo Meridiano sub latitudine 45. graduum, versorium tendit ad Euro austrum : etiam qui juxta littora â Manicongo navigaverit ad tropicum, & ultra paululùm, sentiet versorium tendere ab Austro versus Eurum, etiamsi non multùm. In promontorio das Agulhas, reservat aliquantulùm variationem, quam ostendebat propè Insulas de Acunâ, quæ tamen plurimùm diminuta est, ex majore elongatione â causâ variationis, nec adhuc Meridionalis versorij terminus axactè illic polum respicit.

CAP. XVI.

DE VARIATIONE IN NOVA ZEMBLA.

Variationes in partibus polo propinquis majores sunt [ut anteà demonstratum est] tùm etiam subitaneas habent immutationes, ut non malè observabant superioribus annis Batavi exploratores, etiamsi non exactæ sint illæ observationes : Quod tamen illis condonandum est : quia usitatis instrumentis difficilè in tàm magnâ latitudine (80. ferè graduum) veritas

ritas innotescit. Jam verò à pyxidulæ deviatione ratio apparet manifesta viæ in Orientem per Scythicum oceanum apertæ: nam, cum versorium variationem habeat tàm amplam in Zephyroboream, non in aliquâ magnâ distantiâ continentem totâ illâ viâ versus Ortum sese extendere manifestum est. Igitur majore spe mare versus Eurum tentandum & lustrandum, pro transitu ad Moluccas per Euroboream potiùs quàm Zephyroboream.

CAP. XVII.

VARIATIO IN MARI DE ZUR.

SUperato freto Magellanico in littore Peruviæ deviatio est ad Euronotium, id est, à Meridie versus ortum: Et continuatur similis deflexio per totum Peruviæ oram, usq; ad æquatorem. In majore latitudine usq; ad 45. grad. major est variatio, quàm propè æquatorem; & eâdem ferè proportione, quà in Orientali Australis Americæ littore deflexio erat à Meridie versus Occidentem; ita nunc ad Euro-austrum. Ab æquatore versus Boream exigua aut nulla est variatio, donec ad novam Galitiam perventum fuerit. Indè toto littore usq; ad Quiviram inclinatio est à Septentrione versus Ortum.

CAP. XVIII.

DE VARIATIONE IN MARI MEDIterraneo.

PUtant nautæ Siculi & Itali, quòd in mari Siculo, & versus Orientem usq; ad Meridianum Peloponnesi (ut refert Franciscus Maurolycus) magnetica ferramenta Græcizant, hoc est, feruntur à polo versus ventum Græcum dictum, seu Boream; in Peloponnesiaco littore, verum polum respicere: at cùm ulteriùs in Eurum progressi sunt, tunc tandem majestrare, quod à polo

in ventum majeſtralem ſive Corum inclinant; Quod cum noſtrâ variationis normâ concordat. Nam ut â Meridiano illo verſus Occaſum Mediterraneum mare extenditur; ita verſus ortum â latere patet adhùc mare Mediterraneum ad Palæſtinam usque; tùm verſus Boream & Ortum latè patet Archipelagus totus, & ei finitimus pontus Euxinus. A Peloponneſi terrâ verſus Septentrionalem polum tranſit Meridianus per maximas & excelſas totius Europæ regiones: per Achaiam, Macedoniam, Hungariam, Transſylvaniam, Litvaniam, Livoniam, Novagardiam, Coreliam, Biarmiam.

CAP. XVIIII.

VARIATIO IN MEDITERRANEIS CONtinentibus magnis.

MAgna maria plerumq; magnas habent variationes, quibusdam in partibus etiam nullas, ſed veræ ſunt in polum directiones. In continentibus etiam magnetica â Meridiano ſæpiùs deflectunt, ut in ambitu terrarum & propè fines; ſed minore arcu deviare ſolent; In medijs verò regionibus magnis nullæ ſunt variationes. Quarè in mediterraneis Europæ ſuperioris, in mediterraneis Aſiæ magnæ, in intimis Africæ, Peruviæ, & Americæ Borealis, ſive Mexicanæ regionibus, verſorium in Meridiano acquieſcit.

CAP. XX.

VARIATIO IN OCEANO ORIENTALI.

VAriatio in oceano Orientali, toto itenere Goam usq; & Moluccas obſervatur â Luſitanis; ſed longè illi in plurimis errant primos obſervatores ſecuti, qui ineptioribus inſtrumentis & obſervationibus minùs accuratis, aut conjecturis quibusdam variationes nonnullis in locis denotant. Veluti in Brandaone inſulâ

fulâ volunt deviare verſorium 22. gradibus in Zephyroboream. Non enim in ullâ regione aut loco aliquo non majoris latitudinis per univerſum terrarum orbem tanta eſt deviatio: & re verâ illic exigua eſt deviatio. Etiam cum in Moſambico pyxidulam inclinare volunt in Zephyroboream uno rumbo falſum eſt, etiamſi (ut ſolent) uſi ſint Luſitanicâ pyxide: procul dubiò enim in littore Moſambiquæ verſorium inclinat in Auſtrozephyrum $\frac{1}{4}$ rumbi aut plus. Peſſimè etiam ultra æquatorem in viâ verſus Goam pyxidulam inclinare volunt ad Zephyrum rumbo 1. cum $\frac{1}{2}$: at potiùs in primâ parte itineris dixiſſent pyxidulam Luſitanicam inclinare rumbo 1: veram autem & Meridionalem rumbi $\frac{1}{2}$ tantùm. Ut certò conſtituatur in plurimis locis per regulas noſtras variationis quantitas in oceano Orientali, deſideratur exactior & verior cognitio terræ Auſtralis, quæ plùs extenditur ab Auſtro verſus æquinoctialem, quàm vulgò in chartis & globis deſcribitur.

CAP. XXI.

QUOMODO DEVIATIO VERSORII PROpter locorum diſtantias intenditur & remittitur.

In medijs continentium & majorum marium maximorum nulla eſt variatio.

IN medijs terrarum magnarum & continentium nulla eſt variatio; ità plerumq; in medijs marium maximorum. In margine terrarum illarum & marium, variatio eſt ampla ſæpè; non tamen tanta atq; longiùs aliquantulùm in pelago: veluti juxtà caput S. Auguſtini variat; ſed 50. milliaribus â terrâ verſus Eurum, plùs variat; & 80. milliaribus adhuc magis, ampliùs autem adhùc in 100. milliarium intervallo. At â diſtantiâ 100. mill. tardiores ſunt diminutiones deviationis, dùm verſus continentem navigant, quàm in diſtantiâ 80. mill. & in 80. mill. diſtantia, quàm in 50: Celeriùs enim paulò mutantur & diminuuntur deviationes in majore acceſſione & appropinquatione, quàm in longinquâ diſtantiâ. Veluti verſus terrám novam navigantes immutatio variationis velocior eſt [id eſt minore arcu iti-

cũ itineris in parallelo, decreſcit gradus] cum non longè fuerint à terrâ quàm cum centum milliaribus diſtant: Cùm verò in littore fuerint verſus interiora regionum itinerantes, tardiores ſunt immutationes in primis partibus, quàm cùm magis accedunt ad interiora.

Proportio arcuum in circulo parallelo, cum movetur verſorium verſus continentes in polum extenſos, correſpondens gradibus variationis. Sit A. polus, B. prævalentium terrarum eminentiæ; in C. nulla eſt variatio propter B, quia longiùs abeſt; in D. maxima, quia verſorium allicitur, ſive à totâ tellure convertitur ad eminentem terram B: nec adhùc verticitate terrarum impeditur, aut refrænatur, aut verſus polum reducitur; ſed tendens ſuâ naturâ in polum, ab eodem tamen deflectitur, propter prævalentium & eminentium terrarum locum ſive poſitionem & diſtantiam convenientem.

Jam verò à C. verſus D. creſcit variatio; non tamen tàm citò deviat verſorium in primis ſpatijs, atq; propè D, ſed plura milliaria conficiuntur in circulo parallelo C. D, juxta C, ut deviaret uno gradu verſorium à polo A, quàm juxta D; ſic etiam à D. verſus E. ut diminueretur variatio, plura milliaria deſiderantur propè D, quàm propè E, ità inæqualibus curſibus æquales ſunt deviationes, tàm creſcente, quàm decreſcente variatione; in minoribus tamen ſpatijs decreſcit, quàm incrementum habet. Sed multæ intercedunt aliæ cauſæ, quæ proportionem iſtam interturbant.

LIBER

LIBER QUINTUS.

CAP. I.

DE DECLINATIONE.

IAm tandem pervenimus ad nobile illud experimentum, & motionem admirandam magneticorum, convertibili suâ naturâ infra horizontem descendentium: cujus scientiâ, terrestris globi & magnetis (sive ferri magnetici) mirabilis apparet, & per nostram doctrinam manifesta combinatio, concordantia, & mutuus consensus. Hunc motum ita plurimis egregijs experimentis nobilitavimus, confirmavimusq; ejus rationes, & in sequentibus causas demonstrabimus, ut nullus unquam rationis & mentis compos præcipua nostra magnetica fundamenta meritò contemnere aut improbare possit. Directio, ut etiam variatio, demonstratur in plano horizontis, cum in certo aliquo ejus puncto ferrum magneticum æquilibratum acquiescit. At declinatio videtur esse ferri super axem suum æquilibrati primùm, deindè magnete exciti, motus ab illo finitoris puncto, altero ejus fine sive polo versus terræ centrum tendente. Invenimusq; fieri pro ratione latitudinis cujusq; regionis. Atqui motus ille verè fit non â motu aliquo ab horizonte versus centrum telluris, sed â totius magnetici corporis conversione ad totam tellurem, ut posteà docebimus. Neq; pro numero graduum elevationis poli in regione propositâ & arcu in quadrante pari, ferrum descendit ab horizonte in aliquâ sphærâ obliquâ, ut posteà patebit.

Directio & variatio demonstratur in plano horizontis.

Quantùm verò descendat in omni horizonte cognoscere licet, primùm per instrumentum, quod tamen non tàm facilè perficitur, quemadmodùm in horarijs instrumentis, ad horizontis puncta cum recurrit ferrum, aut in pyxide nauticâ. Paretur ex ligneâ tabula planum & rotundum instrumentum, cujus diameter sit ad minimùm sex digitorum, quod oportet lateri quadratæ

Compositio instrumenti declinatorij.

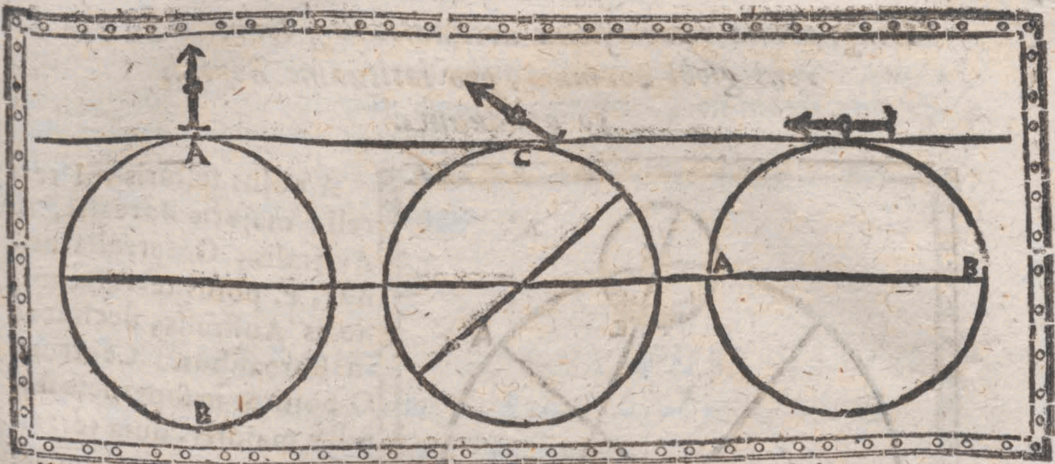
columnæ erectæ, ſuper ligneam baſim affigere. Inſtrumenti hujus peripheriam divide in 4. quadrantes: deindè ſingulum quadrantem in 90. gradus. In centro inſtrumenti ponatur clavus æneus, in cujus finis centro fiat foramen exiguum & valdè lævigatum. Inſtrumento ligneo circulus ſive annulus aptetur æneus, latitudinis ferè duorum digitorum, cum transversâ ex eodem metallo laminâ, ſive bacillo plano fixo per medietatem circuli, horizontis vicem gerens. In medio bacilli horizontalis ſit alterum foramen, quod exactiſſimè ſit ex oppoſito centri inſtrumenti, in quo priùs factum eſt foramen. Poſteà formetur filum ex chalybe, ut ſolent verſoria fieri: hoc ad rectos angulos ferreo ac tenui axe (tanquam cruce) per ipſum fili & crucis medium mediullium mediulliumq; dividito; pendeat iſtud declinationis verſorium [repoſitis crucis finibus in prædictis illis foraminibus] ità ut poſſit liberè & æqualiter ſuper axem ſuum in exactiſſimo æquilibrio moveri, tàm accuratè, ut punctum nullum aut gradum in circumferentiâ notatum averſetur magis quàm alium, ſed poſſit in illo faciliimè conquieſcere. Adverſæ columnæ parti aptetur perpendiculum, baſis verò extremitati exiguum verſorium directorium. Ferrum ità arte curioſâ ſuſpenſum, poſteà tange ſecundùm artem in utroq; fine contrarijs finibus magnetis, ſed cautè admodùm ne fila quovis modo contorqueantur; niſi enim valdè peritè, & artificioſè omnia paraveris, nihil efficies. Alius deindè paulò major annulus æneus, ut priorem contineat, paretur; cujus alteri lateri vitrum aut ſpecularis lapidis tenuiſſima cruſta aptetur, qui priori annulo cùm impoſitus fuerit, totum intùs ſpatium incluſum manet, & verſorium non impeditur à pulvere aut ventis. Ità abſolutum inſtrumentum diſpone perpendiculo ſuo, & parvo verſorio horizontali in baſi, ut perpendiculariter erectum dirigatur etiam ad juſtum magnetici reſpectus punctum. Tunc fili finis alter, qui Boream reſpicit, ſub horizontem deſcendit in Borealibus regionibus: In Meridionalibus verò fili terminus Auſtrum reſpiciens verſus centrum terræ tendit, pro ratione quâdam (poſteà oſtendendâ) latitudinis regionis præpoſitæ ab æquatore utrinque. Filum verò valido magnete fricare oportet, alioquin ad verum non deſcendit punctum, aut ipſum præterit, nec in eo ſemper acquieſcit. Licebit majore etiam uti inſtrumento, cujus diameter

ter ſit 10. vel 12. digitorum; ſed in tali opus eſt majore induſtriâ, ut verſorium juſtè æquilibretur. Obſervandum diligenter, ut filum ſit ex Chalybe, etiam ut rectum, crucis item puncta acuta utrinq; ſint diſpoſita ad rectos angulos cum filo, & ut tranſeat crux per fili meditullium. Cum in alijs magneticis motionibus, telluris & lapidis juſta eminentia ſit, & manifeſtè ſenſibus noſtris apparens conſenſus, per demonſtrationes noſtras; ità in hac declinatione globi terreſtris cum magnete, certa & perſpicua eſt concordantia. Hujus tanti & tam diù omnibus mortalibus incogniti effectus talis cauſa certa & veriſſima exiſtit. Magnes lapis movetur, & convertitur donec ejus polus alter verſus Septentriones incitatus, in deſtinato horizontis puncto acquieſcat; hic qui verſus Boream conſiſtit (ut ex præcedentibus regulis, & demonſtrationibus apparet) Meridionalis eſt, non Borealis, quem ante nos omnes exiſtimabant eſſe Borealem ob converſionem ejus in illam horizontis partem. Filum ſive verſorium hoc lapidis polo tactum vertitur in Meridiem, & efficitur Boreale, quia tactum erat lapidis in Meridionali termino: Veluti ſi verſorij cuſpis tali modo excita fuerit, dirigitur verſus Meridionalem polum telluris, & ad illum ſeſe etiam diſponet; crux verò [alter finis] Meridionalis erit, & convertetur in Septentrionalia telluris [tellure ipſam promovente] ità enim fit directio ex diſpoſitione lapidis, aut ferri exciti, & telluris verticitate. At declinatio fit, cum magneticum convertitur ad corpus telluris; termino Meridionali verſus Borealem, in aliquâ ab æquatore latitudine. Nam certum eſt hoc & perpetuum, quod exactè ſub æquatore Cœleſti, vel potiùs ſuper æquatorem terreſtris globi declinatio magnetica ſive ferrea nulla eſt; ſed quomodocunq; ferrum excitum aut fricatum fuerit, perfectè ad planum horizontis componitur in inſtrumento declinationis, ſi priùs probè libratum fuerit. Hoc autem ideò fit, quia magneticum cum paribus ſit intervallis ab utroq; polo, convertibili ſuâ naturâ verſus neutrum declinat, ſed æqualiter ad libellam horizontis directum manet; veluti cum ſuper acum, aut ſuper aquam liberum & ſolutum jacet. Cum verò in latitudine aliquâ ab æquatore magneticum fuerit; aut cum attollitur telluris polus alter [non dico attollitur ſupra horizontem viſibilem, ut in Cœlo volventis mundi vulgò exiſtimatus polus, ſed ſupra fini-

finitorem centri, five propriam dimetientem, planô horizontis visibilis æquidistantem, quæ vera est elevatio poli terrestris] tunc declinatio apparet, & inclinat ferrum versus corpus telluris in Meridiano suo. Veluti A. B. horizon regionis visibilis, C. D. horizon terræ, ipsam in æqualia dividens; E. F. axis terræ, G. locus regionis: Manifestum, quod polus Borealis E, elevatur supra punctum C, quantùm G. distat ab æquatore: quarè cum E. magneticum ferrum perpendiculariter erigitur justà conversione [ut anteà sæpè docuimus] ità nunc in G. est conversio quædam incepta pro latitudinis ratione (à plano horizontis declinante magnetico) & magneticum ad angulos inæquales intersecat horizontem, & sub horizonte declinationem indicat: ob eamque causam, si ferrum declinatorium positum fuerit in G, ejus Meridionalis finis, qui videlicet in Boream directus est, descendit infra planum horizontis visibilis A. B. Itaque maxima est differentia inter rectam, & polarem sive parallelam sphæram, ubi polus est in ipso Zenith. Nam in rectâ sphærâ, ferrum plano horizontis parallelum est. Cum autem polus Cœlestis in verticali puncto fuerit, vel cum telluris polus sit ipse locus regionis, tunc ferrum est horizonti perpendiculare. Demonstratur hoc lapide rotundo: Pendeat in aëre exiguum declinatorium duorum digitorum (magnete fricatum) tanquàm librile, & suppone artificiosè lapidem, sitque primùm terrella recta, ut in rectâ sphærâ, & in primâ figurâ: sic namque ferrum magneticum in æquilibrio manebit. At in obliquâ terrellæ positione, ut in sphærâ obliquâ, & secundâ figurâ descendit ferrum altero fine obliquè versus polum finitimum, sed non in polo acquiescit, nec regitur ejus descensus â polo, sed â totius corpore & mole: Nam declinans in majore latitudine labitur ultra polum. In tertiâ verò positione terrellæ, ferrum est perpendiculare; quia polus lapidis in summo positus est, & ferrum directè versus corpus tendens polum attingit. Crux in sequentibus figuris semper in Borealem terrellæ polum convertitur, tactus â Boreali terrellæ



In sphæra recta ferrum horizontis parallelũ est, in verticali vel cum ipse locus sit regionis punctum, tunc ferrum est perpendiculare telluris.



rellæ polo, cuſpis tactus Meridionali lapidis, in Auſtrinum tendit. Ita videre licet æquabilem, obliquam, & perpendicularem ferri magnetici poſitionem in terrella.

CAP. II.

DIAGRAMMA DECLINATIONUM FERRI, magnetici exciti, in varijs ſphæræ poſitionibus, & horizontibus telluris, in quibus nulla eſt variatio declinationis.

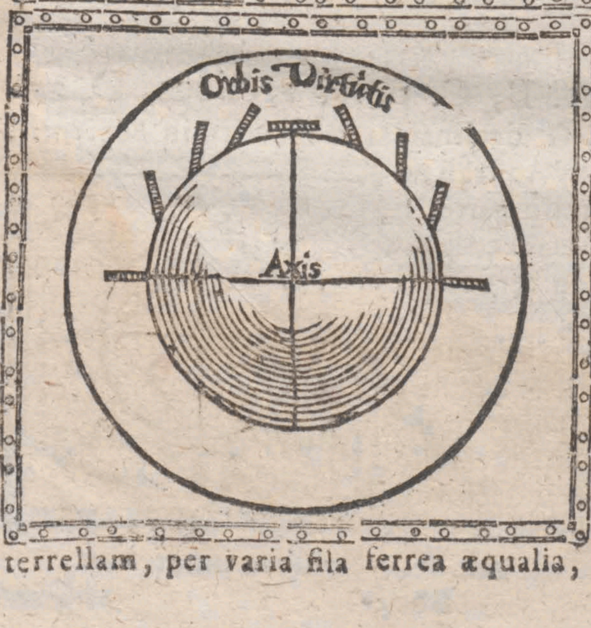
AEquator A. B, C. polus arcticus, D. antarcticus, E. G. declinantia magnetica in Septentrionali, H. F. in Auſtrali telluris aut terrellæ parte. In iſto diagrammate cuſpides omnes ſunt tactæ ab Arctico vero terrellæ polo.



Talis eſt æquilibratio ferri magnetici in A. & B. æquatore telluris & lapidis & perpendicularitas in C. D. polis; in medijs verò locis 45. graduum intervallo, verſus Auſtrum cruces ferri declinant; Verſus Boream verò cuſpides tandem. Cujus rei ratio ex ſequentibus demonſtrationibus innoteſcet.

Diagramma conversionis declinationisq; terrellæ ad terreni globi normam, pro latitudine Boreali 50 graduum.





A polus telluris vel terrellæ majoris Borealis, B. Australis, C. terrella minor, E. polus terrellæ minoris Australis, declinans in Borealibus. Centrum C. ponitur in superficie terrellæ majoris, quia terrella minor aliquantulùm variat propter axis longitudinem, in tellure verò minimè. Quemadmodùm ferrum magneticum declinat in latitudine regionis graduum 50. sic etiam & axis lapidis (orbicularis scilicet) infra finitorem deprimitur, decumbitq; Australis polus innatus, attolliturq; in meridie versus ZenithBorealis. Eodem etiam modo ferrum planum circulare in ambitu in locis oppositis artificiosè tactũ; Sed minùs magnetica experimenta apparent propter vires hebetiores in ferramentis rotundis. Declinationum varietas ex obelis ferreis in variâ latitudine terrellæ. Ostenditur declinatio ferri magnetici super terrellam, per varia fila ferrea æqualia, longitudinis grani hordei, dispo

disposita super Meridianum. Fila in æquatore virtute lapidis diriguntur versùs polos, & decumbunt super corpus ad Horizontis ejus planum. Quò propiùs apponuntur polis, eò magis convertibili naturâ eriguntur: In polis ipsis perpendiculariter ad centrum ipsum tendunt. At obeli ferrei non rectè eriguntur, nisi in vegeto lapide, si fuerint justò longiores.

CAP. III.

INSTRUMENTUM OSTENSIVUM, VIRTUte lapidis indicans gradus declinationis, ab uniuscujusq; latitudinis horizonte.

Instrumenti descriptio & usus.

TErrella ex optimo magnete robusto, & ex partibus simillimis constans, non carie, aut corruptelâ aliquibus in locis labefactata, sit justæ magnitudinis, adeò ut diameter ejus sit sex vel septem digitorum. exacteq; rotundetur. Polos ejus, secundùm artem priùs ostensam inventos, instrumento ferreo signabis, tùm etiam æquinoctialem circulum. Posteà in assere quadrato crasso, magnitudinis pedalis, foramen efficies hemisphæricum, quod dimidium ipsius terrellæ capiat; & semissis ejus supra asseris planum exactè emineat: Huic foramini proximiorem limbum [circulo circumducto, pro Meridiano] divide in 4. quadrantes, hosq; singulos in 90. gradus. Terminus quadrantum in limbo sit propè centrum quadrantis in assere, divisi etiam in 90. gradus. In centro illo sit exiguum versorium breve (altero fine acutiore, longioreq; tanquam indice) in æquilibrio constitutum, super acum idoneam: Manifestùm, quod cum poli lapidis sunt in principio quadrantum, tunc versorium jacet rectè tanquam in æquilibrio, supra terrellam. At si terrellam movebis, adeò ut polus alter à lævâ ascendat, tunc versorium erigit se in Meridiano, pro latitudinis ratione, quemadmodùm magneticum convertit se, & in quadrante super planum ligni descripto gradus conversionis sive declinationis per versorium ostenditur. Limbus foraminis designat Meridionalem circulum, cui & Meridianus aliquis terrellæ circulus

ſus aptatur, cum poli utrinq; in intima ipſius limbi circumferentiâ fuerint. Hæc ſemper eâdem planè ratione fiunt in tellure ipsâ cum nulla ſit variatio; cum verò fuerit variatio aut directionis aut declinationis (veræ ſcilicet converſionis perturbatio, propter cauſas poſteà oſtendendas) tunc differentia aliqua eſt. Sit quadrans propè limbum, aut ſit ejus centrum in limbo ipſo, verſorium autem eſto breviſſimum, ut non attingat terrellam; quia in longiore aut remotiore verſorio error eſt, nam verè proportionatum habet motum ad terrellam in ſuperficie terrellæ tantùm. Quod ſi quadrans diſtans multùm à terrella intrà orbem virtutis terrellæ moveretur verſus polum in circulo aliquo terrellæ concentrico, tunc verſorium indicaret gradus declinationis in quadrante pro ratione & ſymmetriâ circuli illius, non terrellæ.

CAP. IV.

DE VERSORII CONVENIENTE LONGItudine ſuper terrellam, pro declinatione.

CUm ſupra tellurem ipſam per inſtrumentum declinatorium declinatio quæritur, verſorio uti poſſumus aut brevi aut longiſſimo, ſi modo magnetica virtus lapidis tangentis per totum meditullium ejus & longitudinem permeare poterit. Maxima enim verſorij longitudo ad ſemidiametrum telluris, nullum habet momentum aut proportionem ſenſu perceptibilem. At ſupra terrellam, vel in plano juxta Meridianum terrellæ, verſorium breve deſideratur, longitudinis videlicet grani hordei: longiora enim



[quia longiùs extenduntur] in primis declinationis gradibus ſubitò & irregulariter deſcendunt, convertuntq; ſe ad corpus terrellæ. Veluti longum verſorium quàm primùm ab æquatore A. promotum fuerit in C, cuſpide [tanquam longiore extensâ alâ] lapidem apprehendit, cum ad partes circa B, converſionem majorem quàm in C. efficientes, cuſpis extenditur. Atq; etiam filorum & obelorum longiorum extremi-

tremitates convertuntur irregulariter; quemadmodùm à longo magnete non orbiculari, fila item ferrea, & orbes ferrei, & magnetes alij orbiculares irregulariter volutantur. Ideò autem non debent habere longiorem axem magnetica aut ferrea in superficie terrellæ, sed brevissimum; ut verè & naturaliter ad telluris rationem, declinationem faciant supra terrellam: longum etiam versorium juxta terrellam difficilè persstat in rectâ sphærâ in horizonte, & vacillans declinat illicò in alteram partem, maximè finis tactus, vel (si ambo tangantur) qui ultimò lapidem senserit.

CAP. V.

QUOD DECLINATIO AB ATTRACTIONE magnetis non sit, sed à virtute disponente, & convertente.

IN universâ rerum naturâ illud opificis miraculum spectandum est, quo corpora præcipua sedibus quibusdam, & quasi cancellis [naturâ dispo- nente] coërcentur. Quam ob causam mota, promota astra non confunduntur. Magneticæ volutationes etiam à disponente virtute fiunt, tàm majoris & dominantis, quàm minoris & obtemperantis, licet minimæ quantitatis fuerit. Attractione enim non perficitur opus, sed incitatione utriusq;, conveniente motu ad terminos certos, ultra quos non fit progressus. Nam si appellente vi declinaret versorium, tunc terrella ex magnetico lapide validissimo magis ad se versorium converteret, quàm ex medioeri, & ferrum robusto magnete tactum magis declinaret, quod tamen nunquam contingit. Præterea nasus ferreus positus super Meridianum in quâvis latitudine, non magis attollit obelum ad perpendiculum, quàm lapis ipse solus inermis, quanquam multa majora pondera sic instrúctus convellat & attollat. Quod si magnes versus polum alterum acutior fuerit, versus alterum obtusior; acutus terminus sivé polus allicit firmiùs magneticum ferrum, obtusus & crassus convertit firmiùs, Orbicularis verò convertit firmiter & verè, juxta regulas

Magnes acutus allicit firmiùs, obtusus autem cõver.

 magne-

tis firmiùs magneticum ferrum.

magneticas, & globorum formam; Longus autem à polo in polum extensus, irregulariter promovet versorium; nam in hoc polus versorij semper despectat polum ipsum. Similiter etiam, si in circulum formatus fuerit magnes, cujus poli sint in circumferentiâ, corpus verò sit planum, non globosum, si planum apponatur versorio, versorium non movetur conversione magneticâ regulari, ut in terrellâ; sed convertitur respiciens semper polum magnetis, qui in circumferentiâ plani sedem habet. Prætereà si attrahendo lapis converteret versorium, tunc in primis latitudinis gradibus, versorij brevioris finem ad corpus ipsum terrellæ attraheret; non tamen attrahit ita ut ad contactum ferantur & coëant, sed convertitur tantùm versorium, quantùm natura postulat, ut hoc exemplo patet.



Cuspis enim versorij in parvâ latitudine positi, non tangit nec coit cum lapide, sed tantùm inclinat versus illum. Insuper cum declinando volvitur magneticum, non sistitur, aut detinetur à polo telluris aut terrellæ, polus versorij, sed convertitur regulariter, neque manet in aliquo puncto aut termino; nec rectà polum respicit versus quem versorij centrum procedit nisi in ipso polo, & semel tantùm inter polum & æquatorem, sed declinando incedit; prout situs centri immutatio, inclinationis causam dederit juxta regulas magneticas. Declinatio etiam ferri magnetici in aquâ, in sequentibus demonstrata; constans est, nec ferrum magneticum descendit ad fundum vasis, sed permanet in medio conversum super centrum suum pro debitâ suâ declinatione; quod non accideret, si terra aut ejus poli attrahendo deducerent finem magnetici ferri, ut ità declinaret.

CAPUT

CAP. VI.

DE PROPORTIONE DECLINATIONIS pro latitudinis ratione & de causâ ejus.

DE instrumenti fabricâ pro declinatione inveniendâ, de causis & modis declinationis, & variorum locorum varijs conversionibus, de lapidis inclinatione, de instrumento per lapidis virtutem indicante gradum declinationis à quovis horizonte; tùm de ferramentorum in Meridiano lapidis, pro latitudine diversâ per erectionem demonstratâ conversione dictum est. Nunc verò de causis proportionis inclinationis illius ampliùs disserendum. Magnes lapis, & filum ferreum magneticum dùm in Meridiano ab æquatore versus polum feruntur, convertuntur ad magnetem rotundum, tùm etiam ad tellurem motu circulari. In horizonte recto [quemadmodum etiam super æquinoctialem lapidis] axis ferri, qui est ejus meditullium, est linea axi terræ parallela. Axis ille cum ad polum, centrum ejus pervenerit, in eâdem lineâ rectâ cum telluris axe consistit. Idem ferri finis qui in æquatore respicit Meridiem convertitur in Septentriones. Non est enim motus centri ad centrum, sed corporis magnetici ad corpus magneticum, axisq; corporis ad axem conversio naturalis; non ex poli ipsius attractione ut ferrum terræ polare punctum respiceret. Sub æquatore ferrum magneticum manet in horizontis æquilibrio; at versus polum utrinq; in omni latitudine à primi gradus initio ad nonagesimum usq; declinat: Non tamen pro numero graduum aut arcu latitudinis, descendit sub horizonte magneticum ferrum tot gradibus, aut simili arcu; sed longè diverso; quia motus hic verè non est motus declinationis, sed est reverà motus conversionis, & arcum conversionis observat, pro ratione arcus latitudinis. Corpus igitur magneticum A, dùm progreditur supra tellurem ipsam, aut parvam tellurem sive terrellam à G. æquinoctiali versus polum B, convertitur super centrum suum, & in dimidio progressionis centri ab æquatore ad polum B, in æquatorem F. inter duos polos medium dirigitur, multò igitur celeriùs oper-



oportet versorium converti quàm procedit centrum, ut convertendo rectà respiciat punctum F. Quarè celer est in primis ab æquatore gradibus conversionis hujus motus, ab A. nempè ad L; tardior verò in posterioribus ab L. ad B, in respectibus scilicet ab æquatore F, ad C. Quòd si declinatio latitudini esset æqualis (id est totidem semper gradibus ab horizonte, quot ab æquatore recesserit versorij centrum) tunc magneticum ferrum potentiam & peculiarem centri virtutem sequeretur, tanquàm punctum per se operantem: Atqui totum observat, ejusq; molem, & externos limites coëuntibus utriusq; viribus, tàm magnetici versorij, quàm telluris.

Cap. VII.

DIAGRAMMATIS CONVERSIONIS MAgnetici ferri ratio.

Sit corpus telluris vel terrellæ A. C. D. L, centrum M. Æquator A. D, Axis C. L, A. B. Horizon qui immutatur pro ratione loci. Ab F. puncto in Horizonte distante ab æquatore A. longitudine semidiametri terræ vel terrellæ C. M. datur arcus ad H, pro termino quadrantum declinationum: Omnes enim quadrantes declinationum partibus ab A. ad C inservientes incipiunt ab illo arcu, & terminantur in centro telluris M: Hujus arcus semidiameter est chorda ducta ab æquatore A. ad polum C. Atq; ab A. chordæ illi æqualis extensa linea in Horizonte usq; ad B. dat principium arcus terminorum arcuum conversionum & vertiginis, qui continuatur usq; in G. Nam quemadmodùm quadrans circuli circa centrum telluris (cujus principium in Horizonte est, distantiâ ab æquatore semidiametro telluris æquali) est terminus omnium quadrantum declinationis ab unoquoq; horizonte ad centrum usq; productorum, ità circulus circa centrum ab initio

initio primi arcus conversionis B, usq; ad G, est terminus arcuum conversionum. Inter arcum conversionis B, L, & G, L, intermedij arcus sunt conversionis & vertiginis magnetici ferri. Centrum arcus est regio ipsa sive locus in quo fit observatio, initium arcus sumitur à circulo qui terminus est conversionum & definit in polo adverso; veluti ab O, ad L, in latitudine 45. graduum. Dividatur quilibet arcus conversionis in 90. partes æquales à termino arcuum conversionum versus polum: quotus enim fuerit gradus latitudinis regionis, huic arcus conversionis pars cognominis numeranda est, quàm polus magneticus suprà aut circa terrellam aut tellurem, convertendo respicit; indicantibus hoc ipsum in diagrammate majore sequenti rectis lineis. In latitudine 45. graduum media conversio magnetica dirigitur in æquatorem, ubi etiam arcus ille à termino ad polum est circuli quadrans; ante hunc autem, quadrante majores sunt omnes conversionum arcus, post verò minores; in illis velociùs convertitur magneticum, in sequentibus autem gradatim tardiùs. In unaquaq; regione arcus est proprius conversionis, in quo secundum numerum graduum latitudinis regionis propositæ, terminus est ad quem convertitur magneticum, ità ut linea recta ducta à regione ad partem in arcu illo, numero graduum latitudinis cognominem, designet respectum magneticum & indicet gradum declinationis in intersectione quadrantis declinationis, qui regioni datæ inservit. Tolle arcum quadrantis declinationis à centro ad lineam respectus productum; quod reliquum est, arcus est declinationis sub horizonte. Veluti in conversione versorij N, cujus respectus linea pergit in D, ex quadrante declinationis S. M, tolle arcum ejus R. M, quòd reliquum est, est declinationis arcus: quantum scilicet in latitudine graduum 45. declinat magneticum.

Unaquaq; regio proprium habet conversionis arcum.

CAP VIII.

DIAGRAMMA CONVERSIONIS MAGNETIci ferri, declinationem magneticam indicans in omni latitudine, & ex conversione & declinatione, latitudinem.

IN superiore diagrammate, ad corpus telluris vel terrellæ, circulus conversionum & circulus declinationum coaptantur, cum primo, ultimo, & medio arcu conversionum, & declinationum: nunc à quintâ quaq; parte arcus illius qui conversionis arcus omnes terminat (quiq; in 90. partes æquales dividi subintelliguntur) arcus ducuntur ad polum, & à quinto quolibet gradu arcus terminantis quadrantes declinationum, quadrantes ducuntur ad centrum; & simul ducitur linea spiralis declinationem in omni latitudine (quadrantis mobilis adminiculo) indicans. Lineæ rectæ respectivæ à gradibus illis, qui in Meridiano telluris aut terrellæ notantur, ad proprios arcus & partes in illis arcubus correspondentes ducuntur.

Elevationem poli sive latitudinem regionis, per diagramma sequens, in instrumentum magneticum conversum, ubiq; terrarum absq; Cœlestium corporum, Solis, planetarum, aut fixarum auxilio, aëre caliginoso & obscuro cognoscere.

VIdere licet quàm parùm otiosa sit Philosophia magnetica, quàm jucunda, quàm salutaris, quàm divina. Navitæ fluctibus & perpetuis nimbis jactati, cum nec per Cœlestia lumina de loco aut regione ubinam sint cognoscere quicquam possunt, levissimâ operâ, exiguo instrumento consolantur, & latitudinem loci intelligunt. Per instrumentum declinatorium observatur gradus declinationis magnetici ferri sub Horizonte; gradus ille in intimo arcu quadrantis notatur, converiiturq; circa centrum instrumenti quadrans donec lineam spiralem gradus ille quadrantis contingit: tunc in aperto spatio B. ad centrum quadrantis, latitudo regionis in peripheriâ orbis discernitur per lineam fiduciæ A. B. Aptetur diagramma tabulæ idoneæ planæ, & illius centro jungatur centrum anguli quadrantis A, ità ut quadrans super illud centrum converti possit. Sed intelligendum etiam quibusdam in locis variationem esse declinationis, ob causas prædictas [licet non magnam] quam etiam considerare juvabit probabili

bili conjecturâ, plurimumq; conducet varijs in locis variationem illam observare, quæ majorem difficultatem habere videtur, quàm directionis variatio, sed facilè per instrumentum declinationis intelligitur, cum à diagrammatis normâ magis aut minùs declinat.

Declinationem magneticam in mari observare.

SUper instrumentum nostrum variationis, instrumentum declinationis imponito; interposito orbe ligneo inter pyxidem rotundam mobilem & declinationis instrumentum: sed primùm, versorium eximito; ne versorium, declinatorium impediat. Hoc modo [mari commoto] ad libellam Horizontis pyxis erecta permanebit. Dirigenda est declinationis pyxis parvo versorio in base ejus, posito ad variationis respectum, ad cujus circulum majorem [vulgò, Meridianum magneticum] planum erectæ pyxidulæ componitur: sic declinatorium (convertibili suâ naturâ) gradum declinationis designat.

In instrumento declinationis, ferrum magneticum quod in positione Meridionali descendit, si paralleleticè conversum fuerit, perpendiculariter pendet.

IN justâ positione, convertibili suâ naturâ dùm telluri conformatur, infra Horizontem in obliquâ sphærâ ad certum aliquem gradum descendit ferrum magneticum. Cùm autem instrumenti planum à plano Meridiani removetur; ferrum magneticum [quod versus polum tendit] non ampliùs manet in declinationis suæ gradu, sed versus centrum magis inclinat: Directoria enim vis firmior est declinatoriâ; & declinandi omnis potestas tollitur, si in parallelo fuerit instrumenti planum. Tùm namq; magneticum ferrum, quia propter axem transversâ positum locum sibi debitum obtinere non potest, perpendiculariter terram despectat; atq; modò in suo manet Meridiano, sive in illo qui vulgò magneticus dicitur.

Directoria vis firmior est declinatoriâ.

CAPUT

CAP. IX.

DEMONSTRATIO DIRECTIONIS, AUT VAriationis à verâ directione, simul cum declinatione, unico tantùm in aquâ motu, à disponente virtute & convertibili.

Filum ferreum tenue trium digitorum transeat per suberis corticem rotundum, ità ut possit cortex ferrum in aquâ sustinere. Sit aqua illa in vase aut scypho vitreo satis amplo. Corticem rotundum paulatim acutissimo cultello [ita ut maneat rotundus] circumsecabis, donec sub aquæ superficie uno aut altero digito maneat immobilis; & filum sit æquilibratum. Sic præparati fili finem alterum frica super magnetis finem Borealem, alterum verò super Meridionalem lapidis partem (artificiosè admodùm, ne cortex vel tantillùm de loco moveatur) & rursus in aquam imponito: declinabit tunc filum circulari motu super centrum suum, infra planum Horizontis, pro ratione latitudinis regionis atq; etiam declinans, variationis punctum [directione verâ perturbatâ] commonstrabit. Sit magnes (quo fricatur ferrum) robustus, qualis in omnibus magneticis declinationibus desideratur. Ferrum ità in aquam positum, & præparatum magnete, cum declinans steterit; manet finis inferior in puncto variationis, in arcu magni circuli sive Meridiani magnetici transeuntis per Zenith sive verticem, & punctum variationis in horizonte, atq; imum Cœli punctum quod Nadir vocant: quod demonstratur appositione magnetici versorij longioris, ex altero latere paululùm à vase. Hæc est demonstratio absolutioris magnetici corporis conformationis ad unitatem cum telluris corpore, in illa apparet naturaliter directio, cum suâ variatione, & declinatione. Sed intelligendum, ut curiosum & difficilè est istud experimentum; ità non diù permanet in medio aquæ, sed tandem ad fundum descendit, cum cortex humorem plùs justò imbiberit.

Acus magneticus se pro ratione latitudinis Regionis disponit.

CAPUT

CAP. X.

DE DECLINATIONIS VARIATIONE.

DE directione anteà dictum eſt, & de variatione tanquam directionis diſtractione quâdam: nunc in declinatione talis etiam irregularis motus animadvertitur, cum ultrà limites deſcendit, aut ſcopum ipſum aliquandò non attingit. Eſt igitur variatio declinationis, arcus Meridiani magnetici inter veram declinationem & apparentem. Propter terrenas enim eminentias ut à vero Meridiano avocantur magnetica, ità etiam ultrà genuinam conformationem ferrum (auctâ paululùm converſione) declinat. Ut enim variatio eſt directionis deviatio, ita quoque ob eandem cauſam declinationis eſt error aliquis, licèt plerumque exiguus admodùm. Aliquandò etiam cùm nulla fuerit variatio directionis in horizonte, declinationis tamen variatio eſſe poterit; ſcilicet cum aut directè Meridionaliter, id eſt, ſub ipſo Meridiano, robuſtiores telluris partes emineant, aut cum minùs illæ partes potentes fuerint, quàm generalis natura requirit; aut cum nimis virtus alterâ parte intenditur, aut alterâ remittitur, quemadmodùm in vaſto oceano videre licet. Atq; naturam hanc diſcrepantem variumq; effectum, facilè eſt cernere in quibusdam partibus uniuscujusq; ferè lapidis rotundi. Diſſimilitudo potentiæ cognoſcitur in quavis parte terrellæ per experimentum demonſtrationis, hujus libri cap. 2. Effectus autem demonſtratur apertè per inſtrumentum oſtenſivum declinationis hujus libri cap. 3.

Quid ſit variatio declinationis.

CAP. XI.

DE FORMALI ACTU MAGNETICO *ſphæricè effuſo*.

DIctum eſt ſæpiùs de telluris & lapidis polis, & Æquinoctiali cingulo; noviſſimè verò de declinatione magneticorum ad terram & terrellam, ejusque cauſis: Hujus autem declinationis cauſam dùm vario & multiplici artificio diù multumq; aſſe-

qui laboraverimus, novam & admirabilem (supra omnium virtutum magneticarum miracula) orbium ipsorum scientiam bonis auspicijs invenimus: Ea namque est globorum magneticorum facultas, ut fusa sit & extra corpus ipsum in orbes extensa, formâ ultrà materiæ corporeæ limites elatâ; in qua physiologia mens diligentiùs versata, motionum revolutionumque causas definitas inveniet. Terrellæ potestates eædem sunt etiam in orbe potestatis toto, & orbes in se in quâvis distantiâ à corpore terrellæ, suos habent pro diametri ratione, & peripheriæ quantitate virtutum terminos sive punctos in quibus convertuntur magnetica corpora: nec eandem terrellæ partem sive punctum in quovis ab eâdem intervallo (nisi in orbium & terrellæ axe fuerint) respiciunt, sed semper in illa orbium suorum puncta tendunt, quæ similibus arcubus à communi eorundem axe distant. Veluti in sequenti diagrammate proponimus terrellæ corpus, cum polis & æquatore versoriumq; etiam in tribus alijs orbibus circa terrellam concentricis longiùs ab illa distantibus. In his (ut in omnibus, quos infinitos imaginari possumus) orbibus, magneticum corpus sive versorium observat orbem suum in quo collocatur, ejusque diametrum, polósq;, & æquatorem, non terrellæ: atque ab illis, & secundum eorum orbium amplitudinem disponitur, convertitur & dirigitur magneticum, & dum stat, & dum procedit etiam centrum magnetici, in illius orbis arcu quovis. Neq; tamen formas magneticas & orbes in aëre, aut aquâ, aut quovis medio non magnetico existere volumus; quasi aër aut aqua susciperent illas, aut illis informarentur; tantummodò enim effunduntur formæ & realiter subsistunt cum fuerint illic magnetica; undè magneticum intra orbium vires & limites apprehenditur, & in orbibus magnetica disponunt magnetica, & incitant, ac si orbes virtutum solidi essent & materiati magnetes: non enim per omne medium procedit, & ut in corpore continuo realiter existit magnetica vis: Ita orbes sunt magnetici, & tamen non orbes reales, nec per se existentes.

Terrellæ potestates eædem sunt in orbe potestatis toto.

Formæ magneticæ & orbes non in aëre aut aqua aut alio medio non magnetico existunt.

A. B. axis terrellæ & orbium, C. D. Æquator. In omnibus orbibus, ut in terrella, in æquatore versorium ad Horizontis planum componitur; in axe ubiq; perpendiculariter centrum respicit; in medijs intervallis E. respicit D. & G. respicit H, non F, quod

L. ver-

L. versorium in superficie terrellæ respicit. Sed qualis est proportio L. ad F. in superficie terrellæ, talis est G. ad H. in suo orbe, & E. ad D. in orbe suo, tales etiam sunt omnes conversiones in orbibus ad orbium terminos, quales in terrellæ superficie, aut ad ejus superficiei terminos. Quod si in remotioribus orbibus parùm aliquandô deliquerit, id propter ignaviam lapidis, aut propter vires languidiores ob majorem justo distantiam orbium â terrellâ contingit.

Demonstratio.

SUpra instrumentale diagramma superiùs descriptum, tabellam aut ex ære, aut ex stanno orbem firmum imponito, in quo describantur orbes magnetici, ut in superiore diagrammate: Et in medio pro magnitudine terrellæ fiat foramen, ita ut tabella in medio ejus ad Meridianum circulum supra lignum æqualiter jaceat: deindè in orbe aliquo ponatur versorium partium longitudinis grani hordei, in quo cùm ad varias eodem circulo positiones movetur, semper observabit orbis illius dimensiones, non lapidis, ut in magneticarum formarum effusarum diagrammate ostenditur.

Cum alij occultas rerum & abditas virtutes, alij proprietatem substantiæ ponunt mirabilium magneticorum effectuum causas; nos formam substantialem primariam globorum invenimus, non ex probabili rationum variè controversarum veritatis umbrâ, sed ut ex alijs multis demonstrationibus, ita ex hoc certissimo magneticarum virium â forma effusarum diagrammate, veram efficientem causam apprehendimus. Quæ [forma] cum nullis nostris sensibus subjecta sit, ideoq; ab intellectu minùs percipitur, nunc oculis ipsis manifesta & conspicua apparet, per formalem hunc actum, qui ab eâ procedit sicut lumen â luce. Atq; hic annotandum est, quod magneticum ferrum supra tellurem, aut terrellam, aut orbes effusos motum, bis convertitur integrè, in una circuitione centri sui, tanquam epicyclus aliquis in orbe suo.

CAP. XII.

VIS MAGNETICA ANIMATA EST, AUT animam imitatur, quæ humanam animam dùm organico corpori alligatur, in multis ſuperat.

ADmirabilis in plurimis experimentis magnes, & veluti animatus. Atq; hæc eſt una ex illis egregia virtus, quam veteres in Cœlo, in globis & Stellis, in Sole & Luna animam exiſtimabant. Suſpicabantur namq; non ſine divinâ & animatâ natura poſſe motus tàm varios fieri, corpora ingentia certis temporibus torqueri, admirabiles potentias in alia corpora infundi, quibus totus mundus varietate pulcherrimâ floreſcit, per formam hanc primariam globorum ipſorum. Veteres, ut Thales, Heraclitus, Anaxagoras, Archelaus; Pythagoras, Empedocles, Parmenides, Plato & Platonici omnes, neq; ſolùm ſeniores Græci, ſed Ægyptij & Chaldæi in mundo animam quandam univerſalem quærunt, & mundum totum animâ eſſe præditum affirmant. Ariſtoteles non mundum univerſum animatum, ſed tantùm Cœlum; Elementa verò ſua inanimata eſſe conſtituit; Aſtra autem ipſa animata. Nos verò animam hanc in globis ſolùm, & in eorum partibus homogeneis invenimus; quæ licèt non eadem omnibus inſit (multò enim præſtantior in Sole, & quibusdam ſtellis, quàm in alijs minùs nobilitatis) in plurimis tamen globorum animæ virtutibus conveniunt. Similiter enim unaquæque pars homogenea ad ſuum globum appellit, & inclinationem habet ad directionem in mundo communem totius; & effuſæ formæ in omnibus eminent: & in orbem efferuntur, & limites habent ſuos: hinc motuum & converſionum Planetarum omnium ordo & integritas, & non errantes, ſed certæ & deſtinatæ circuitiones. Quarè Ariſtoteles ſphæris ipſis & Cœlorum orbibus (quos fingit) animam concedit, quia ad motum circularem & actiones habiles ſunt & idoneæ, feruntur que certis & definitis curſibus. Mirùm profectò eſt quam obrem unicus terræ globus cum ſuis effluvijs, ab eo ejusque ſectatori-

Veteres Philoſophi in mundo animam eſſe affirmârunt.

toribus damnatus sit, & in exilium [quasi excors & exanimus] ejectus, & ab omni mundi excellentis integritate deturbatus. Exiguum comparatione totius corpusculum, & in numerosâ frequentiâ multorum millium obscurum, neglectum, & deformatum. Cui etiam socia elementa jungunt, pari infelicitate misera & relicta. Monstrum igitur istud in Aristotelico mundo videatur, in quo omnia perfecta, vivida, animata, unica verò terra, infelix pars pusilla, imperfecta, mortua, inanimata & caduca. Contra verò Hermes, Zoroaster, Orpheus, universalem agnoscunt animam. Nos verò animatum totum mundum, omnes globos, astra omnia, tellurem etiam inclytam, proprijs & destinatis animis ab initio gubernari, motusq; suæ conservationis haberi existimamus. Nec desunt aut in homogenica natura insita, aut per homogenicum corpus sparsa organa actui organico convenientia, quanquam non ista figurata ex visceribus ut animalia, aut membris manifestis composita, quæ etiam in stirpibus quibusdam & vegetabilibus vix percipiuntur, ut neq; ad omnem vitam manifesta instrumenta sunt necessaria, nec in Astris ullis, Sole, aut Planetis maximè in mundo operantibus, organa ulla â nobis discerni aut fingi possunt: vivunt tamen, & vitâ imbuunt corpuscula in terrenis eminentijs. Si quid est de quo gloriari homines possint, illud quidem anima est, mens est, cœtera namq; animalia ab anima nobilitentur: Deus etiam [cujus nutu reguntur omnia] animus est. Quis ergò divinis mentibus organa imperabit? quæ organorum omnem compaginem superant, nec materiatis coërcentur organis. Sed in astrorum corporibus singulis vis insita aliter agit, quàm in divinis illis supra naturam ordinatis; in astris verò rerum fontibus aliter atq; in animalibus; in animalibus deniq; aliter atq; in stirpibus. Misera conditio astrorum, abjecta sors telluris si eximia illa animæ dignitas, quæ vermibus, formicis, blattis, stirpibus, & fungis concessa est, illis denegata sit; sic namq; vermes, blattæ, tineæ, corpora essent in natura decora magis & perfecta: sine anima enim nullum corpus est eximium, pretiosum, aut egregium. Cum verò â tellure & Sole viventia corpora oriantur & animentur, crescantq; in terra herbæ absq; ullis jactis seminibus [veluti cum de profundo terrarum eruitur gleba, & in supremo alio aliquo loco, ut in turri altissima

Autoris opinio de toto mundo.

 in apri-

in aprico ponitur, non ità multò poſt varia & injuſſa vireſcunt gramina] non veriſimilè eſt poſſe illa efficere, quod in illis non ſit, ſed animas excitant, ideoque ſunt animata. Globorum igitur corpora ut mundi partes præcipuæ, & ut eſſent per ſe, & ut in ſtatu ſuo perſeverarent, animis opus habuerunt, quæ ijs conjungerentur, ſine quibus nec vita, nec actus primogenius, nec motus, nec unitio, nec diſpoſitio, nec conſiſtentia, nec conactus, nec compaſſio, nullaque rerum generatio, nullæ temporum viciſſitudines, nulla propagatio, ſed omnia ſusq; deque feruntur, & in miſerrimum chaos totus mundus rueret, inanis deniq; eſſet tellus, mortua, & inutilis. Sed in globorum extremitatibus tantùm, animarum & animatorum frequentia manifeſtiùs cernitur, in quibus ſummus opifex, majore & jucundà varietate ſibi perplacet. Animæ autem illæ, quæ cancellis quibusdam & quaſi carceribus continentur, immateriales effuſas formas, extra corporis limites non emittunt, neq; moventur ab illis corpora absque labore, & diſpendio: Spiritu feruntur, & efferuntur; quo ſedato & oppreſſo malo aliquo, jacent corpora tanquam mundi fæces, & excrementa quædam globorum. Globi autem ipſi manent & perennant, moventur, & promoventur, & ſine diſpendio aut laſſitudine curſus ſuos conficiunt. Humana anima ratione utitur, videt multa, de plurimis inquirit; ſed vel optimè inſtructa [tanquam pertranſennam] à ſenſibus exterioribus lumen & cognitionis principia ſumit. Hinc tot errores & deſipientiæ, quibus judicia noſtra & vitæ actiones perturbantur, adeò ut pauci aut nulli rectè & juſtè actiones inſtituant. Sed telluris magnetica vis & globorum formata anima ſive animata forma, ſine ſenſu absq; errore, ſine malorum & morborum tàm præſentium injurijs, actum habet inſitum, per totam materialem molem vividum, certum, conſtantem, dirigentem, commoventem, imperantem, conſentientem, à quo omnium in ſuperficie generationes & interitus propagantur. Nam absq; motu illo, quo diurna volutatio perficitur, terrena omnia apud nos horrida, & inculta, & plùs quàm deſerta, & feriata prorſùs manerent. Iſti verò motus in naturæ fontibus non cogitationibus, ratiunculis & conjecturis fiunt, ut humanæ actiones, quæ ancipites ſunt, imperfe-

perfectæ & incertæ : sed connatæ sunt illis ratio, disciplina, scientia, discretio â quibus actiones certæ & definitæ existunt, ab ipsis mundi jactis fundamentis & primordijs; quas nos propter animæ nostræ imbecillitatem comprehendere non possumus. Quarè Thales non sine causa (ut refert Aristoteles in libro de anima) animatum lapidem magnetem esse voluit, qui pars est & soboles dilecta telluris matris animatæ.

LIBER SEXTUS.

Cap. I.

DE TELLURIS GLOBO MAGNO MAGNETE.

HActenus de magnete & magneticis, quomodò inter se conspirant, & aguntur, quomodò ad terrellam & tellurem conformant sese dictum est. Nunc verò de telluris globo ipso seorsim differendum. Experimenta illa quæ per terrellam demonstrantur, quomodò magnetica conformant se ad terrellam, ea omnia vel saltem præcipua & egregia, per telluris corpus ostenduntur: & telluri magnetica in omnibus associantur. Primum quidèm in terrella Æquinoctialis circulus, Meridiani, paralleli, axis, poli, naturales sunt termini, quod plurimis experimentis probatur: Ita enim in tellure hi termini naturales sunt, non tantùm Mathematici (uti omnes ante nos existimabant.) Hos terminos eadem experimenta omnia ut in terrella, ità in tellure ostendunt confirmantq;. Sicut in peripheria terrellæ magnes, aut magneticum ferrum, dirigit se ad suum polum: ità supra tellurem conversiones sunt peculiares, manifestæ & constantes, ex utrâq; parte Æquatoris: ferrum verticitate induitur per extensionem versus polum telluris, sicut versus polum terrellæ: per positionem etiam & refrigerationem versus telluris polum, postquàm ab igne verticitas pristina extincta fuerit, verticitatem acquirit novam, conformem positioni ad tellurem. Bacilla etiam ferrea diutiùs posita versus polos, telluris respectu tantùm, verticitatem nanciscuntur; quemadmodùm eadem bacilla si versus magnetis polum dispofita fuerint, etiamsi illum non tangant, virtutem polarem accipiunt. Nullum corpus magneticum est quod terrellæ quovis modo accurrit, quòd telluri etiam non famulatur. Ut magnes altero fine robustior est ex altera parte Æquatoris: ità idipsum minore terrella supra majorem terrellam ostenditur. Pro affrictionis varietate & arte, magnetici ferri supra terrellam, magnetica valentiùs aut ægriùs officia sua faciunt.

Supra tellurem conversiones sunt peculiares & constantes.

Omne corpus magneticũ quod terrellæ accurrit, illud etiam telluri famulatur.

ciunt. In motionibus ad telluris corpus variatio, ut in terrella & eminentiarum dissimilitudine, inæqualitate, & imperfectione ostenditur: Ita omnis variatio versorij aut pyxidis nauticæ, ubique terrarum aut marium, quod tantoperè hominum ingenia perturbavit, easdem ob causas discernitur, & agnoscitur. Declinatio magnetica (quæ admirabilis est magneticorum ad corpus terrellæ conversio) formali progressu, eâdem in tellurè luce clariùs apparet. Atq; istud quidem experimentum solum, magneticam naturam telluris inclytam, per omnes ejus internas partes ingenitam, & fusam, admirabili indicatione tanquam digito ostendit. Magneticus igitur vigor in tellure existit, quemadmodùm in terrellâ, quæ pars est telluris, naturâ homogenicâ, Arte verò sphæricâ, ut telluris globosæ figuræ correspondere, & præcipuis experimentis cum telluris globo consentiret.

Cap. II.

MAGNETICUS AXIS TELLURIS INVARIABILIS permanet.

AXis telluris magneticus, ut in ipsis primordijs motivi mundi, per telluris media transibat: ita nunc per centrum ad eadem superficiei puncta tendit, permanente etiam Æquinoctialis lineæ circulo & plano. Non enim sine vastissimâ terrenæ molis demolitione immutari naturales hi termini possunt, ut facilè est ex magneticis demonstrationibus colligere. Quarê Dominici Mariæ Ferrariensis, viri ingeniosissimi, qui fuit Nicolai Copernici præceptor, opinio delenda est, quæ ex observationibus quibusdam suis talis est. Ego, inquit, superioribus annis contemplando Ptolemæi Geographiam, inveni elevationes poli Borei ab eo positas in singulis regionibus, ab ijs qui nostri temporis sunt, gradu uno & decem minutis deficere: quæ diversitas vitio tabulæ nequaquam abscribi potest: Non enim credibile est totam libri seriem in numeris tabularum æqualiter depravatam esse: Ea propter necesse est polum Boreum, versus punctum verticalem delatum concedere.

Dominici Mariæ Ferrariensis opinio de mutatione Axis mundi.

Longa itaq; temporis obſervatio jam nobis cœpit detegere, quæ noſtris majoribus latitaverunt: non quidem ex eorum ignaviâ, ſed quia longi temporis obſervatione prædeceſſorum ſuorum caruere: Pauca enim admodùm loco ante Ptol. in elevationibus poli obſervata fuerunt, ſicut & ipſe teſtatur in principio ſuæ Coſmographiæ: [inquit enim] ſolus Hipparchus paucorum locorum latitudines nobis tradidit, quàm plures autem diſtantiarum: præſertim quæ ad Solis Ortum, ſeu ad Occaſum vergerent, ex generali quadam traditione conceptæ fuerunt, non ex ipſorum authorum ignaviâ, ſed quod nondum diligentioris Mathematicæ uſus foret. Mirum igitur non eſt, ſi priores hunc tardiſſimum motum non perceperunt: Is etenim in mille & ſeptuaginta annis verſus apicem habitantium, gradu uno ferè delatum ſe manifeſtat. Indicat hoc anguſtia freti Gaditani, ubi tempore Ptolemæi, polus Boreus ab Horizonte gradibus 36. cum quarta: nunc verò 37. ac duplici quintâ, elevatus apparet. Similem quoq; diverſitatem indicat Leucopetra Calabriæ, & ſingula loca Italiæ, illa videlicet quæ à Ptolemæo ad noſtra tempora non mutarunt. Ex hoc itaq; motu, quæ nunc habitantur loca, deſerta tandem fient, at illa quæ nunc torridâ Zonâ decoquuntur, longo licet temporis ſpatio, ad noſtram Cœli temperiem deducentur, ita ut trecentorum nonaginta quinq; millium annorum curriculo motus is perficiatur tardiſſimus. Ita juxta has Dominici Mariæ obſervationes, polus Boreus altiùs elevatur, & latitudines regionum majores exiſtunt, quàm olim, undè immutationem arguit latitudinum. Jam verò Stadius contrariâ prorſus opinione decreviſſe latitudinis per obſervationes probat. Inquit enim, Romæ latitudinem in Geographicis Ptolemæi eſſe 41. graduum ⅔ & ne quid mendi apud Ptolemæum obrepſiſſe cauſeris, in urbe Româ die Æquinoctij, nona pars gnomonis deeſt umbræ, ut refert Plinius, & teſtatur libro nono Vitruvius. At recentiorum obſervatio, [uti refert Eraſmus Rheinholdus] prodit eandem hoc noſtro ſæculo 41. partium cum ſextante; ut dubites unius partis ſemiſſem, in mundine centro, an terræ obliquatione decreviſſe probes. Videre ergò licet quomodò ex obſervationibus minùs exactis, de machina telluris temerè novas & contrarias opiniones, & motus abſurdos imaginantur. Nam cum Ptolemæus ab

Stadij opinio, Mariæ prorſus contraria.

us ab Hipparcho tantùm latitudines quasdam acceperit, nec ipse in plurimis locis eas observaverit: verisimile est ipsum cognitâ regionum positione, de latitudine civitatum, probabili tantùm conjecturâ æstimasse, quam deindè tabulis commendavit. Ita videre licet in Britanniâ nostrâ, civitatum latitudines, in duobus vel tribus gradibus errare, ut experientia docet: Quarè minimè ex istis erroribus, novus inducendus est motus, aut telluris inclyta natura magnetica, opinione tàm leviter conceptâ deformanda est. Atque isti faciliùs errores in Geographiam irrepserunt, quod virtus magnetica prorsùs illis incognita fuit. Prætereà satis accuratæ latitudinum observationes fieri non possunt nisi â peritis, amplioribus etiam adhibitis instrumentis, habitâq; ratione refractionis luminum.

CAP. III.

DE TERRESTRIS GLOBI DIURNA REVOLutione magneticâ, adversus primi mobilis inveteratam opinionem, probabilis assertio.

APud veteres Heraclides Ponticus, & Ecphantus, Pythagorici tùm Nicetas Syracusanus, & Aristarchus Samius, alijq; (ut videtur) nonnulli, existimabant terram moveri, stellas objectu terræ occidere, easdemq; cessione illius oriri. Cient quidem terram, & rotæ instar cardine suo nixam, ab Occasu ad exortum, circa eum volvi. Philolaus Pythagoricus voluit unam esse ex Astris, & circa ignem verti in aliquo circulo, sicut Sol & Luna cursus habent suos, Mathematicus quidem ille insignis & naturæ scrutator peritissimus. Sed posteaquam Philosophia â plurimis tractata, & divulgata fuit, opiniones ad vulgi ingenia fictæ, aut Sophisticis argutijs suffultæ, plurimorum mentes perstringere, & multitudinis consensu torrentis instar prævaluere. Explosa multa subindè apud veteres egregiè inventa, & in exilium missa periere; aut saltem non ampliùs culta & aucta exoluerunt. Primus igitur Copernicus (inter recentiores, vir literariâ laude dignissimus) corpo-

corporum moventium φαινόμενα novis hypothesibus illustrare aggressus est, quas rationum apodixes alij aut sequuntur, aut ut φαινομένων motuum symphoniam certiùs inveniant, observant, viri in omni literarum genere peritissimi. Ita Ptolomæi & aliorum ad motionum tempora, & periodos inveniendas, suppositi & imaginationi concepti orbes non necessariò admittendi sunt in Philosophorum physicas auscultationes. Vetus est igitur opinio, & ab antiquis usque deducta temporibus, nunc verò magnis cogitationibus aucta, terram diurnâ revolutione 24. horarum spatio totam circumferri. Jam verò cum Solem & Lunam, & Planetas alios, & omnium Stellarum ornatum, unius diei naturali spatio accedere & recedere videamus, aut terra ipsa motu diurno, ab Occasu in Ortum: aut Cœlum totum & reliqua universa alia rerum natura, ab Ortu in Occasum necessariò concitantur. Atque primum quidem Cœlum supremum, & Stellarum fixarum visibiles illos omnes splendores, incitari rapidissimo illo & insanissimo cursu, verisimilè non est. Prætereà quis ille unquam artifex stellas, quas nos fixas appellamus, in unâ eademq; sphærâ deprehendit, aut sphæras ullas reales, & quasi adamantinas esse ratione confirmavit, nullus hoc ipsum demonstravit unquam, nec dubium est, quin quemadmodùm Planetæ dissimilibus intervallis â terrâ distant, ita ingentia illa & frequentissima lumina, altitudinibus â terrâ varijs & remotissimis disjunguntur; non sphæricæ alicui compagini, aut firmamento [ut fingunt] & concamerato corpori inhærent; ita nonnullorum intervalla, opinione quadam potiùs, quàm re vera, propter inscrutabilem distantiam concepta sunt, alia multò magis illa superant, & sunt longè remotissima, quæ cum in Cœlo varijs distantijs collocata sint, aut in tenuissimo æthere, aut quinta illa subtilissima substantia, aut vacuo, quomodò permanebunt in tantâ vasti orbis, corporis incertissimi, vertigine? Observatæ sunt ab Astronomis Stellæ 1022; præter has innumerabiles, aliæ sensibus nostris apparent exiguæ quidem, in alijs caligat sensus, vixq;, nec nisi ab egregiâ oculorum acie percipiuntur, nec quisquam est, qui optimis præditus oculis, silente Lunâ, & rarissimo aëre, non sentit plurimas propter magnam distantiam exiguis luminibus incertas, & vacillantes: Quarè & multas esse, & nullà oculorum acie comprehendi unquam, credibilè est.

Terra 24. horarum spatio circumfertur.

Quan-

Quantum est igitur ad longissimè remotas illas fixas incomprehensum spatium? quanta phantasticæ illius sphæræ, ampla & immensa profunditas? quàm longè à terra disjunctissimæ stellæ separantur, elonganturq; supra omnem visum, artem omnem, & cogitationem? Motus iste igitur quàm erit monstrosus? Manifestùm ergò est quod sydera omnia tanquam in destinatis reposita locis, in ipsis conglobantur, quæ centris proprijs nituntur, & circa ipsa confluunt partes eorum omnes. Quòd si motum habent, erit ille potiùs circa proprium cujusq; centrum, ut terræ motus, aut centri progressione in orbem, ut Lunæ: non erit in tàm numerosâ solutâ grege circularis motus. Quarum Stellarum aliæ propè æquatorem positæ, rapidissimè circumferri, aliæ propinquiores polo aliquantulùm mitiùs agitari viderentur, aliæ quasi immotæ, exiguam haberent rationem. At nullæ differentiæ ex lumine, mole, aut coloribus nobis apparent: tàm enim sunt illustres versus polos, limpidæ, rutilæ, & fuscæ, atq; propè Æquatorem & Zodiacum: quæ in illis sedibus manent, & positæ sunt, non pendent, aut figuntur, aut alligantur camerato alicui. Insanior adhùc multò primi illius mobilis fictitij, magis alti, profundi, & immensi circumvolutio: Atq; hoc quidem mobile incomprehensibile oportebat materiale esse, & valdè profundum, omnem inferiorem naturam quantitate longè superans: Non enim aliter tot tantaq; stellarum corpora, universamq; rerum naturam, ad terram usq;, ab Ortu in Occasum ducere poterat: vimq; oportet admittere universalem, & tyrannidem in astris regendis perpetuam, & valdè molestam. Mobile istud corpus nullum visibile deferr, nullo modo agnoscitur, fictum est, ab illis creditum, à pusillanimis admissum, qui molem apud nos terrestrem magis admirantur, quàm tanta, tàm incomprehensa longèq; disjuncta corpora. At infinitatis atq; infiniti corporis motus esse non potest, neq; idcircò vastissimi illius primi mobilis diurnus. Luna terræ propinqua circumfertur diebus 27. Mercurius & Venus motus suos habent satis tardos; Mars annis duobus, Jupiter duodecim, Saturnus triginta periodum conficit. Atq; ij etiam qui fixis motum imponunt, illum perfici volunt annis secundum Ptolomæum 36000. juxta Copernici observationes annis 25816. sic tardior semper fuit motus & itineris consummatio in majoribus circulis: Et primi istius mobilis, tanti tàm su-

Sydera proprijs cētris nituntur.

pra omnes immensi, & profundi, motus erit diurnus? Superstitio quidem, & in Philosophia fabula, nunc ab idiotis tantùm credenda, à viris quidem doctis, plùs quàm deridenda: Quanquàm superioribus sæculis, ad supputationum & motuum rationes à Mathematicis motus ille admissus fuerit, urgente philosophantium importunâ turbâ. Motiones corporum [nempè Planetarum] videntur omnes in Ortum & secundùm successionem signorum fieri: Existimant etiam plebei Mathematici, & Philosophi, Stellas fixas eodem modo tardissimo motu procedere: quibus propter veri ignorantiam coguntur adjungere nonam sphæram. At nunc primùm hoc, & inopinabile primum mobile, fictum, nullo judicio comprehensum, nullo visibili sydere insignitum, sed imaginatione tantùm, & suppositione Mathematicâ conceptum, malèq; à Philosophis admissum & creditum, in Cœlum & supra omnia sydera elatum, oportet adversâ incitatione ab Ortu in Occasum, contra reliqui totius mundi inclinationem torqueri. Quicquid in rerum natura naturaliter movetur, & id suis viribus, & aliorum corporum consentiente fœdere incitatur; Talis est motus partium ad sua tota globorum & Astrorum inter se omnium in mundo consistentium, talis est incitatio circularis corporum Planetarum, cùm alij aliorum cursus observant, & incitant. Primi verò mobilis, adversi & velocissimi cursus, quæ illa sunt incitantia, aut promoventia corpora? quæ natura conspirans? aut quis ille ultrà primum mobile furor? cum in corporibus ipsis vis agens existat, non in spatijs, aut intervallis. Qui verò existimaverit otiosa illa corpora & feriata esse, virtutem autem omnem mundanam orbibus ipsis & sphæris inhærere, non minùs hic insanit, atq; ille qui in domo aliena parietes & pavimenta, & tectum familiam regere potiùs quàm patremfamilias prudentem & providum existimat. Non igitur à firmamento vehuntur moventurve, aut positionem habent, multò minùs à primo mobili circumferuntur confusæ illæ Stellarum turbæ, neq; adversâ & rapidissimâ incitatione convelluntur & perturbantur. Ptolemæus Alexandrinus nimis mihi timidus & pusillanimis esse videtur, qui dissolutionem mundi hujus inferioris inhorrescit, si circulariter terra moveretur. Cur non universi ruinam, dissolutionem, perturbationem, incendium, Cœlestesq; & supercœlestes calamitates immen-

Inventum nonæ sphæra rejicitur uti etiam primi mobilis.

Ptolemai opinio de ruina globi terrestris refutatur.

tas non veretur, à motu supra omnes cogitationes, somnia, fabulas, & licentias poëticas insuperabili, ineffabili, & incomprehensibili. Quarè nos diurno terræ rotatu (motu scilicet magis convenienti) vehimur, & sicut cymba supra aquas movetur, ita nos cum tellure convertimur, & tamen stare nobis & quiescere videmur. Magnum hoc videtur & incredibile quibusdam Philosophis, propter inveteratam opinionem, terræ fastum corpus circulariter contorqueri 24. horarum spatio: Incredibilè magis esset Lunam 24. horarum spatio orbem suum, permeare, seu cursum integrum absolvere; magis Solem & Martem; magis adhùc Jovem & Saturnum; plusquàm miranda in fixis Stellis & firmamento velocitas; quid deniq; in nona sua sphæra admirentur, ut velint cogitent. At primùm mobile fingere, & ficto motum attribuere, qui 24 horarum spatio perficiatur, hunc autem in eodem temporis intervallo motum terræ non concedere, ridiculum. Terræ namq; circulus major ad primi mobilis ambitum est minor, quàm stadium ad terram totam. Si terrestris revolutio diurna videatur præceps, nec à naturâ admittenda, propter rapiditatem: Primi mobilis agitatio, & sibi ipsi, & toti mundo erit plus quàm insania, cum nullâ aliâ motione, ullâ proportione aut similitudine consentiens. Videtur Ptolemæo & Peripateticis perturbari naturam, & dissolvi hujus globi nostri compaginem & firmitudinem oportere à terrenâ tàm veloci circumactione. Terræ diameter est $1718\frac{2}{11}$ milliariorum Germanicorum; Lunæ novæ maxima elongatio 65, minima 55. semidiametrorum terræ: dividuæ Lunæ altitudo maxima 68. minima 52: verisimilè tamen est sphæram ejus majorem adhuc & profundiorem esse. Sol in maximâ excentricitate distantiam 1142. semidiametrorum terræ habet; Mars, Juppiter, Saturnus, ut motu sunt tardiores, ità sunt longê à terra remotiores. Firmamenti & fixarum distantiæ optimis Mathematicis incomprehensibiles videntur. Nonâ sphærâ omissâ, primi mobilis convexitas si justè ad reliquorum proportionem æstimetur, oportet primi mobilis convexum tantùm spatij percurrere unâ horâ, quantùm continent circuli majores terrestres 3000, nam in firmamenti convexo consisteret plùs quàm 1800; sed quæ soliditas ferrea adeò firma & pertinax fingi potest, ut tanto furore & tàm incessabili

Terræ ambitus ad primi mobilis minor est, quàm stadium ad terram totam.

bili pernicitate non difrumpatur, & in frufta abeat. Chaldæi verò lumen Cœlum effe voluerunt. In lumine autem non eft tanta firmitas, nec in Plotini ignito firmamento, nec in fluido Cœlo aqueove divini Mofis, aut fummè tenui & transparenti, quod Stellarum lumina in confpectu noftro non intercipit. Explodendus eft igitur error tàm altè conceptus Cœleftis hujus, tàm infanæ & furiofæ rapiditatis, & reliquorum Cœlorum violentæ retardationis. Excutiant Theologi, & fpongijs deleant aniles iftas tàm de rapidâ Cœlorum gyratione fabulas ab inconfideratis quibusdam Philofophis mutuatas. A Martis fphærâ [fi fphæra fuerit] & motu, Sol non rapitur, nec Mars â Jove, nec Jupiter â Saturno: Fixarum etiam Stellarum fphæra moderata fatis effe videtur, nifi quod motus imputantur firmamento qui in tellure funt, & immutationem quandam phænomenωn efficiunt. Superiores in inferiores tyrannidem non exercent, nam & Cœlum Philofophorum, & Theologorum oportet effe manfuetum, felix & tranquillum, & mutationibus minùs obnoxium: nec primi mobilis vis, furor, celeritas & rapiditas dominabitur. Defcendit furor ifte per omnes Cœleftes fphæras, & corpora Cœleftia, Philofophorum noftrorum elementa invadit, ignem rapit, aërem volvit, vel faltem maximam partem trahit, ætherem univerfum ducit, & convertit [ac fi folidum effet & firmum corpus, cum tenuiffima fit fubftantia nec renitens & ductilis] ignitas impreffiones, fuperiores captivas ducit. O mirabilem terreftris globi conftantiam, qui folus non vincitur; qui tamen in fuo loco nullis vinculis, nullâ gravitate, nullâ craffioris aut firmioris corporis contiguitate, nullis ponderibus conftringitur aut fiftitur. Subftantia globi terreftris, univerfæ rerum naturæ refragratur & opponitur. Fingit fibi Ariftoteles Philofophiam ex fimplicibus motibus & mixtis, Cœlum fimplici circulari, elementa fua motu recto moveri, terræ partes relictis lineis terram appetere, in fuperficiem ejus ad rectos angulos incidere, centrumq; verfus contendere, in eo autem femper acquiefcere; igitur & terram totam in fuo loco immobilem permanere, ponderibus fuis unitam & confirmatam. Ifta quidem partium cohærentia, & materiæ congregatio, in Sole, in Luna, in Planetis, in fixis funt, in omnibus deniq; corporibus illis rotundis, quorum partes inter fe cohærent, & ad propria uniuscujusq; centra conten

Defcriptio globi terreftris.

tendunt: alioqui Cœlum rueret, & ſublimis ille ornatus diſſiparetur: Hæc tamen Cœleſtia corpora motum habent circularem. Quarè & terra ſuum perindè motum habere poteſt: neq; enim (quod quidam putant) motus hic ad collectionem ineptus eſt, aut generationem rerum adverſus. Nam cum globo terreſtri inſitus ſit & naturalis; nec externum aliquod ſit quod concutiat, aut adverſis motibus impediat, ſine malo aliquo aut periculo volvitur, ſine raptu progreditur, nihil eſt quod renititur, nihil quod cedendo viam dat, ſed cuncta patent. Nam dùm in vacuo corporibus ſpatio, aut æthere in corporeo volvitur, aër omnis, terræ & aquarum ſpiramenta, nubes & pendentia meteora ſimul cum globo circulariter concitantur: Quod ſupra ſpiramenta eſt, corporibus vacuum eſt: Tenuiſſima corpora & minimè cohærentia juxta inane tranſeuntia non impediuntur, non diſſolvuntur. Quarè & terreſtris globus totus, cum omnibus ſuis appendicibus, placidè, nullo reſiſtente commovetur. Quarè vanè, ſuperſtitioſè concuſſionem corporum timent puſillanimi quidam (Lucij Lactantij more, qui Antipodes, & globoſum undiq; terræ ornatum, indoctiſſimi vulgi, & importuniſſimorum hominum more deridet: Ex his igitur rationibus, non probabilis modò, ſed manifeſta videtur terræ diurna circumvolutio, cum natura ſemper agit per pauciora magis, quàm plura; atq; rationi magis conſentaneum unum exiguum corpus telluris diurnam volutationem efficere potiùs, quàm mundum totum circumferri. Reliquorum terræ motuum rationes prætereo, jam enim agitur tantùm de diurno, quo ad Solem revolvitur, & naturalem diem, [quem nycthemoron vocamus] efficit. Atq; natura ſanè convenientem admodùm motum formæ telluris conceſſiſſe videatur, quæ (cum globoſa ſit) ſuper polos ſuos à naturâ ſibi tributos convertitur faciliùs multò & convenientiùs, quàm totus volveretur mundus, cujus finis ignoratur, ſciriq; nequit; & quàm primi mobilis fingeretur orbis, quem veteres non admittebant, quem Ariſtoteles etiam non ultra fixarum ſphæram ullum excogitavit, aut admiſit, quem ſacræ denique ſcripturæ non agnoſcunt, ut neque totius firmamenti vertiginem.

Finis cur totus mundus volvatur ignotus eſt.

CAP. IV.

TERRAM CIRCULARITER MOVERI.

Dies naturalis est Meridiani alicujus telluris á Sole ad Solem revolutio.

IAm verò cum Cœlum totum, & vastam mundi amplitudinem, in gyrum rotari, absurdiùs quàm dici potest vulgares Philosophi imaginentur: relinquitur ut terra diurnam immutationem perficiat. Nullo enim tertio modo salvari apparentes conversiones possunt. Dies igitur hic, qui dicitur naturalis, est Meridiani alicujus telluris à Sole ad Solem revolutio. Revolvitur verò integro cursu, à Stellâ aliquâ fixâ ad illam rursùs Stellam. Quæ naturâ moventur corpora motu circulari, æquali & constanti, illa in suis partibus varijs instruuntur terminis: Terra verò non chaos est, nec moles indigesta; sed astreâ suâ virtute, terminos habet motui circulari inservientes, polos non mathematicos, Æquatorem non imaginatione conceptum, Meridianos etiam & parallelos; quos omnes permanentes, certos, naturales in terra invenimus: quos tota Philosophia magnetica plurimis experimentis ostendit. Poli namq; in terra sunt certis inhærentes terminis, in illisq; verticitas utrinq; à plano Æquatoris telluris assurgit, viribus validioribus & totius conspiratione præpotentibus, cum quibus diurna revolutio consentit. At corporum nullis conversionibus, nullis Planetarum motionibus, sensibiles & naturales poli in firmamento, aut primo aliquo mobili agnoscuntur, conspiciuntur, aut ratione aliquâ confirmantur, sed incertâ imaginatione concipiuntur. Quarè nos manifestam causam secuti sensibilem & spectatam terram in proprijs polis nobis per multas magneticas demonstrationes apparentibus moveri, cognoscimus. Neque enim solùm constantiæ, & certæ permanentis positionis ratione, terra polis & verticitate imbuitur: poterat enim in mundi partes alias dirigi, in Eurum aut Occidentem, aut aliam quamvis regionem. Conditoris igitur mirâ sapientiâ vires insitæ sunt terræ, primariò animatæ, ut definitâ constantiâ tellus directionem faceret, & poli rectæ oppositi sint, ut in illis tanquam axis alicujus terminis, diurnæ revolutionis motus perficeretur. Constantia verò polorum à primaria anima regitur. Quarè ad telluris bonum

Terra polos, Meridianos &c. habet certos, naturales & permanentes.

verti-

verticitatem collimationes; in certum firmamenti & visibilis Cœli punctum non continuò spectant. Nam Æquinoctiorum immutationes ab inflexione quâdam axis terræ fiunt; in illâ tamen inflexione, motivam constantiam terra habet, â proprijs viribus. Terra ut convertat sese diurnà revolutione, polis suis innititur.



Nam cùm in A. & B. verticitas constans sit, & axis directa; in C. & D. (Æquinoctiali) liberæ sunt partes, fusis viribus totis utrinq; à plano Æquatoris versus polos, in æthereà renitentia libero, aut in vacuo, constanterq; manentibus A. & B. C. versus D. & insità conformitate & aptitudine, & propter bonum necessarium, & mali declinationem, maximè autem Solaribus virtutum orbibus effusis luminibusq; promoventibus, volvitur. Circumfertur etiam non novo & alieno cursu; sed (communi reliquorum Planetarum inclinatione) ab Occasu in Ortum tendit. Similis enim versus Ortum secundùm successionem signorum, Planetis omnibus motus, sive infrà Solem Mercurius & Venus, sive circa Solem revolvantur. Tellurem habilem esse & idoneam ad movendum circulariter, ostendunt partes ejus, quæ separatæ à toto, non tantùm Peripateticorum recto motu feruntur, sed rotantur etiam. Magnes collocatus in vase ligneo, imponitur aquæ, ut liberè possit natare, convertere se & fluitare. Si polus magnetis B. contra naturam positus fuerit versus Meridiem F, terrella convertitur circa centrum suum circulari motu in plano Horizontis, ad Septentrionem E,



 ubi

ubi quieſcit non in C. aut D. Hoc facit exiguus lapis quatuor tantùm unciarum; eundem etiam habet motum tàm expeditè, ſi fuerit magnes robuſtus aliquis centum librarum: ſimilem quoq; converſionem obtinebit maximus magneticus mons, ſi largo flumine aut mari profundo veheretur: & tamen multò magis magneticum ab aquâ impeditur, quàm tellus tota ab æthere. Idem faceret tota terra, ſi Borealis polus diſtraheretur à verâ ſuâ directione, recurreret enim polus Borealis circulari totius circa centrum motu verſus Cynoſuram. Hic verò motus non eſt alius quàm circularis, quo partes naturâ ad ſuas ſedes ſe componunt. Terra tota ſuo polo Cynoſuram reſpicit naturâ conſtanti; ita omnis ejus genuina pars ſimilem in mundo ſedem petit, moveturq; circulariter ad illam poſitionem. Totius & partium ſimiles ſunt motus naturales: quarè cum partes in circulum moveantur, totum etiam circulariter movendi potentiam habet. Magnes orbicularis circulariter movetur ſuper centro ſuo ad telluris conformitatem [ſicut apparet] in



plano Horizontis, in vaſe ſuper aquam poſito. Sic etiam in quovis alio circulo magno moveretur ſi liber eſſe poſſet; ut in declinationis inſtrumento, circularis motus fit in Meridiano [ſi nulla fuerit variatio] aut in circulo magno ductoà *Zenith* per variationis in Horizonte punctũ, ſi modò fuerit variatio aliqua. Atq; iſte magnetis motus circularis ad poſitionem ſuam juſtam, & naturalem, oſtendit totam terram habilem eſſe & idoneam, proprijsq; viribus ſatis inſtructam, ad circularem motum diurnum, Omitto quod Petrus Peregrinus conſtanter affirmat, terrellam ſuper polos ſuos in Me-

in Meridiano ſuſpenſam, moveri circulariter integrâ volutatione 24. horis: Quod tamen nobis adhùc videre non contigit, de quo motu etiam dubitamus, propter lapidis ipſius pondus, tùm quia tellus tota uti movetur â ſe, ita etiam ab alijs aſtris promovetur: quod proportionaliter in parte quàvis (ut in terrellâ) non contingit. Movetur tellus primâ ſuâ formâ & naturali deſiderio, ad ſuarum partium conſervationem, perfectionem & ornatum, verſus præſtantiora: quod magis veriſimilè eſt, quàm ut fixi illi lumino-ſi globi, tùm errones & præſtantiſſimus & divinus Sol â terrâ nullo modo adjuti, aut recreati, aut virtute aliquâ acti, terram incaſſùm circumirent, totusq; ille Cœlorum exercitus perpetuos & nequicquam aſtris proficientes, circa terram curſus repeteret. Volvitur igitur terra, quæ magnâ quâdam neceſſitate, virtute etiam inſitâ, manifeſtâ & conſpicuâ, convertitur ad Solem circulariter; quo motu Solaribus virtutibus & influentijs gaudet, firmaturque certâ ſuâ verticitate, ne vagè in omnem Cœli regionem volveretur. Sol [præcipuus in naturâ actor] ut erronum promovet curſus, ſic hanc telluris converſionem incitat, virtutibus orbium effuſis & lumine. Atq; diurnâ vertigine ſi non volutaretur terra, Sol conſtantibus luminibus deſtinatæ alicui parti ſemper impenderet, ipſamq; morâ diuturnâ ureret, atq; in pulverem ageret, diſſiparet, altiſſimaq; tellus vulnera conciperet; nihilq; indè boni eveniret, non vegetaret, non animalibus vitam concederet, humanumque genus periret. In alijs verò partibus, omnia horrida eſſent & frigoribus ſummis rigida, undè eminentiæ omnes duriſſimæ, infœcundæ, inacceſſæ, perpetuis umbris, & nocte æternâ coopertæ eſſent. Quam miſeram & horrendam utrinq; faciem, ipſa tellus cum pati noluerit, magneticâ aſtreâ mente, in orbem volvitur, quo perpetuâ commutatione luminis, perpetua eſſet rerum viciſſitudo, calores & frigora, ortus & interitus, dies & nox, manè & veſpera, meridies & multa nox. Ita petit tellus Solem & repetit, averſatur & inſequitur admirabili ſuâ magneticâ virtute. Præterea, non ſolùm â Sole impenderet malum, ſi tellus quieſceret & Solari beneficio privaretur; ſed â Luna etiam gravia imminerent pericula: Videmus namq; quomodò Oceanus ſub certis quibusdam Lunæ poſitionibus intumeſcat & æſtuet: Atq; ſi diurnâ tel-

Tellus movetur ſuâ primâ formâ & naturali deſiderio.

Sol telluris converſionem incitat.

Tellus magneticâ virtute repetit Solem averſatur, & inſequitur.

luris volutatione Luna expeditè non transiret, plùs justò fluidum mare in quasdam partes ageretur, & fluctibus immanibus littora plurima opprimerentur. Ne igitur varijs modis periret & confunderetur tellus, ipsa convertit sese, virtute magneticâ & primariâ : quales & in cœteris erronibus motus sunt, urgente præsertim aliorum corporum motu & lumine. Nam & Luna etiam menstruo cursu convertit sese, ut Solis lumina succeſſivè recipiat, quibus non aliter atque tellus gaudet & recreatur, quæ perpetuò uno aliquo latere sustinere non sine magno malo & certo interitu poterat. Ita unusquisque globorum moventium, pro salute sua in orbem fertur, aut in circulo aliquo ampliori, aut volutatione tantùm corporis aut utrisque. Volvi verò astra omnia fixa & errones, Cœlosquè adhùc superiores, nequicquam nisi telluris commodo, homini Philosopho ridiculum est putare. Volvitur igitur tellus non Cœlum totum; qui motus incrementis & decrementis rerum & animantium generationi occasionem adfert, & intestinos calores ad fœturam excitat. Undè materies ad excipiendas formas vegetatur; atquè à primariâ volutatione telluris, corpora naturalia incitationem primam, & actum originalem habent. Motus igitur telluris totius, est primarius, astræus, circularis, circa polos suos, quorum verticitas à plano Æquatoris utrinque aſſurgit, funditurque in adversos terminos vigor, ut certâ vertigine tellus moveretur ad bonum, Sole etiam & Astris promoventibus. Peripateticorum verò motus simplex rectus deorsùm, est motus ponderis motus coacervationis partium disjunctarum, materiæ ratione, per rectas lineas ad telluris corpus: quæ lineæ breviſſima via tendunt versus centrum. Motiones partium telluris magneticarum disjunctarum, præter coacervationis motum, sunt coitio, conversio, & directio ad totum, ad formæ symphoniam & concordantiam.

Cœlum totum non volvitur.

Motiones partium telluris.

CAPUT

CAP. V.

TERRÆ MOTUM NEGANTIUM RATIones, & earum confutatio.

NOn ſupervacuum erit eorum etiam rationes perpendere, qui negant terram moveri, ut meliùs vulgò philoſophantium ſatisfacere poſſimus, qui conſtantiam illam & ſtabilitatem terrenam, argumentis invictiſſimis confirmari autumant. Ariſtoteles terram circulariter moveri non admittit, quia unaquæq; ejus pars hoc ipſo motu cieretur: Nunc autem cum rectis lineis omnes ſeparatæ terræ partes in medium ferantur, violentus eſſet motus ille circularis, naturæq; alienus, & non perpetuus. Sed demonſtratum eſt anteà, terræ veras partes omnes circulariter moveri, omniaq; magnetica corpora [aptè diſpoſita] in orbem ferri. Feruntur autem verſus centrum telluris, recta linea [ſi via pateat] congregationis motu, tanquam ad ſuum principium: moventur varijs motibus ad totius conformationem: movetur terrella circulariter inſitis viribus. Præterea [inquit] omnia quæ in orbem feruntur, poſt relinqui à primo motu, & pluribus motibus ferri, præter primùm videantur. Terram etiam neceſſe eſſet, ſive circa medium, ſive in media mundi ſede locata fuerit, duobus motibus ferri: Quod ſi fieret neceſſe eſſe, tùm progreſſus, tùm regreſſus exiſtere Stellarum inerrantium: Hoc autem non videtur fieri, ſed ſemper eædem ijsdem in locis ipſius oriuntur, & occidunt. Neq; illud ullo modo ſequitur, duplicem attribui terræmotum. Quod ſi unus tantùm fuerit telluris diurnus motus circa polos ſuos, quis non videt aſtra debere eodem ſemper modo, in ijsdem punctis Horizontis oriri & occidere, etiam licet alius fuerit motus de quo non contendimus: cum in minore orbe mutationes, in Stellis fixis nullam propter magnam diſtantiam aſpectus variationem faciant, niſi axis terræ poſitionem variaverit ſuam: de qua in cauſa præceſſionis Æquinoctiorum ambigimus. In hac ratione multi ſunt defectus: Nam ſi tellus volveretur id non à primâ ſphærâ, ſed ab inſitis viribus fieri oportere, declaravimus: Quod

Ariſtotelis argumen-

Quòd si à prima sphæra duceretur, nullæ essent dierum noctiumque vicissitudines : continuaret enim cursum suum cum primo mobili. Duplici verò motu ciere tunc terram cum circa centrum suum volvitur, quia reliqua astra duplici moventur motu ; non sequitur. Præterea non benè animadvertit rationem, neq; interpretes eandem intelligunt. Τȣ́τȣ δὲ συμβαίνοντος, ἀναγκαῖον γίγνεσθαι παρόδȣς, καὶ τροπὰς τῶν ἐνδεδεμένων ἄστρων. Arist. 2. de Cœlo cap. 14. (id est) Quod si fit, mutationes fieri fixarum Stellarum, regionesque necesse est. Quòd alij regressiones, aut regressus & mutationes stellarum fixarum, alij diversiones interpretantur : quæ nullo modo intelligi & motu circa axem suum possunt, nisi tellurem volvit motam à primo mobili, super alios etiam polos diversos ab illis qui primæ sphæræ competunt, ferri & torqueri quod omninò absurdum est. Alij recentiores putant Oceanum Orientalem ita in regiones Occidentales, ab isto motu impingi debere, ut quæ terræ partes siccæ sunt & ab aquis liberæ, singulis diebus Orientali Oceano immergerentur. Sed Oceanus ab illo motu non agitur, cum nihil resistat : & aër etiam omnis circumfertur : Ob eamq; causam in veloci terræ cursu, omnia quæ in aëre sunt, à nobis retrò non linquuntur, & versus Occidentem moveri videntur : quarè & nubes in aëre quiescunt, nisi vis ventorum impellat, & quæ projiciuntur, in aërem cadunt rursus in locum suum. At illi stupidi, qui turres, templa & ædificia, ex telluris motu concuti, & dirui necessariò existimant ; homines antipodes timere possent, ne in adversum orbem labantur ; aut naves cùm universum orbem terrarum circumeunt, ne [ut à nostri horizontis plano inclinaverint] in contrariam* sophantium quorundam stupor, qui cum de maximis & de mundi fabrica disserere nituntur, & audent aliquid, vix ultra crepidam sapere quicquam possunt. Terram volunt centrum esse circuli, in conversione ergò immobilem quiescere. Sed astra sive globi errantes non moventur super centrum terræ : superius quoq; Cœlum non movetur circulariter circa centrum terræ : nec terra si fuerit in centro centrum est, sed corpus circa centrum. Neq; consentaneum est Peripateticorum Cœlestia corpora, tàm caduco & corruptibili centro telluris insistere. Naturam putant ad generationem & ad incrementa rerum nascentium pro-

* Cœli partem ruant. Sed istæ muliercularum aniles ineptiæ, & philo-

Terra est corpus circa centrū.

um promovenda, quietem petere, ideoq; terram totam quiescere. Atqui generatio omnis fit ex motu, sine quo universa rerum natura torpesceret. Motus Solis, motus Lunæ, immutationes faciunt, telluris motus interiores globi spiritus excitat, animalia ipsa non vivunt sine motu, cordisq;, arteriarumq; agitatione perenni. De simplici motu recto ad centrum, quòd solus sit in terra; quòd unus tantùm sit simplicis corporis & simplex motus; nullius sunt momenti rationes. Nam motus ille rectus tantùm est inclinatio ad suum principium, non telluris modò, sed partium etiam Solis, Lunæ, & reliquorum globorum, qui in orbem quoq; feruntur. Johannes Costeus, qui dubitat de causa motus terræ, extrinsecam quærens & intrinsecam, intelligat magneticum vigorem esse intrinsecum, agentem & disponentem; Solem etiam promoventem causam esse extrinsecam, nec tellus adeò vile atq; abjectum est corpus, atq; vulgò existimatur. Itaq; â tellure, & ejus gratiâ, & propter ejus bonum, motus diurnus existit. Qui motum illum terrestrem (si quis sit) fieri volunt non solùm in longitudinem, verùm etiam in latitudinem; nihil dicunt. Posuit enim natura in tellure destinatos polos, & certas non confusas conversiones. Ità Luna volvitur ad Solem menstruo cursu, certis tamen polis suis, destinatas Cœli partes intuentibus. Aërem supponere, tellurem movere, ridiculum esset. Aër enim halitus tantùm est, & circumfusum ipsius telluris effluvium; venti etiam sunt in aliqua parte tantùm halituum impetus juxta superficiem telluris, altitudo ejus motus exigua est, varijq; sunt venti in omnibus regionibus dissimiles & contrarij. Cum illi in materia telluris causam non reperiunt (nihil enim reperire se ajunt præter soliditatem, & consistentiam) in forma negant esse, tantumq; admittunt frigus, & siccitatem, telluris qualitates, quæ movere tellurem non possunt. Stoici animam telluri tribuunt, quarê inquiunt (doctorum cum risu) animal esse terram. Astrea hæc est forma magnetica, sit ille vigor, vel anima. Lamententur & plorent docti, quod nec superiores Peripatetici ulli, nec ipsi adhuc vulgò philosophantes, nec Johannes Costeus, qui deridet ista, sapere naturam hanc tàm nobilem & spectatam poterant. Quòd verò inæqualitas superficiaria montium & convallium, telluris impediret diurnam revolutionem,

Johannis Costei opinio.

Stoicorum opinio.

nem, vanum eſt: nec enim rotunditatem telluris deformant, cum exiguæ ſint excreſcentiæ illæ ad terram totam collatæ: nec terra ſola absq; ſuis effluvijs volvitur. Extra effluvia nulla eſt renitentia. Telluris motus non minùs ſine labore fit, quàm reliquorum aſtrorum progreſſus: nec dignitate à quibusdam aſtris ſuperatur. Dicere quod ſit frivolum putare terram magis aſpectum quærere Solis, quàm Solem terræ, magnæ eſt pervicatiæ & inſipientiæ. De ratione converſionis ſæpiùs dictum eſt. Si quis à circumfuſo æquatore, aut aëris motu, aut telluris gravitate, cauſam revolutionis aut alterius inclinationis tellus quæreret, non minùs ineptè philoſopharetur, quàm illi, qui propter veterum placita obſtinatè in opinione perſiſtunt. Ptolemæi rationes nullius ſunt momenti, veris namq; poſitis principijs noſtris, veritas apparet, & ſupervacaneum eſt eas refutare. Quàm infrugiferum ergò ſit & vacuum, veterum quorundam inſtitutis, & non demonſtratis opinionibus inſiſtere, agnoſcat Coſteus, & videant Philoſophi. Dubitant nonnulli, quî fieri poſſit, ut globus ferreus, aut plumbeus ex altiſſimâ turri demiſſus in punctum terræ infra ſe perpendiculariter poſitum ad amuſſim incidat, terrâ circa ſuum axem motâ. Quomodò etiam ſphærulæ Bombardicæ majoris colubrini, ſimili pulveris tormentitij quantitate & vigore pari etiam per aërem eundem directione, & altitudine ejaculatæ, pari intervallo ab uno certo loco, & verſus Eurum, & verſus Occaſum ejacularentur, motâ tellure verſus Eurum. Sed decipiuntur qui hujusmodi argumenta proferunt: non animadvertentes naturam globorum primariorum, & combinationem partium cum ſuis globis, etiamſi ſolidis partibus non adjungantur. Terra verò diurnâ revolutione non movetur ſeparatione ſolidioris circumferentiæ ejus à circumfuſis corporibus, ſed circumfuſa effluvia omnia, & in illis gravia quovis modo vi pulſa, ſimul cum tellure generali cohærentiâ uniformiter procedunt. Quod etiam fit in omnibus primarijs corporibus, Sole, Luna, Tellure, partibus ad ſua principia & fontes ſeſe conferentibus, quibus eâdem appetentiâ annectuntur, ut terrena telluri, quæ gravia nos nominamus. Sic Lunaria appellunt Lunam, Solaria Solem, intra effluviorum ſuorum orbes. Cohærent effluvia continuatione ſubſtantiæ, & gravia etiam gravitate

Terram magis quærit aſpectum Solis, quàm Sol terræ.

Ptolemæi rationes.

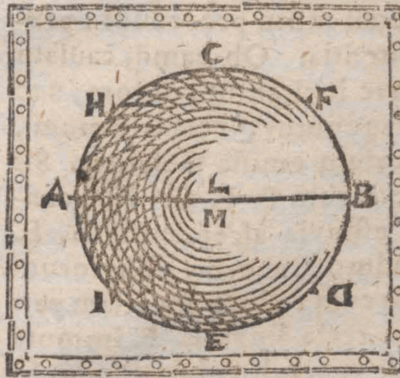
ſuâ

ſuâ uniuntur telluri, & ſimul cum generali motu procedunt: præſertim cum nulla corporum obſtet renitentia. Ob eamq; cauſam præter diurnam telluris revolutionem nec incitantur corpora, nec retardantur, non proveniunt, nec ſubſequuntur, verſus Ortum, vel Occaſum emiſſa violenter. Sit orbis terrarum E. F. G. A. centrum, effluvia aſcendentia L, E. Quemadmodùm orbis effluviorum procedit cum tellure, ita etiam pars orbis in recta linea L. E. immota procedit generali volutatione. In L. & E, grave M, cadit perpendiculariter verſus E, viâ breviſſimâ verſus centrum, nec compoſitus eſt ille motus rectus ponderis ſive coacervationis cum circulari, ſed ſimplex rectus, nunquam excedens lineam L. E. Projectum verò æquali vi ab E. verſus F, & ab E. verſus G, æqualem diſtantiam utrinq; conficit, etiamſi diurna telluris vertigo procedat: non aliter atque unius hominis viginti paſſus, æquale faciunt intervallum, ut verſus Orientem ita & Occidentem. Minimè igitur ab illuſtri Tychone Brahe diurnus motus telluris talibus argumentis refellitur.



Inclinatio ad ſuum principium [quæ à Philoſophis in tellure pondus dicitur] nihil diurnæ revolutioni reſiſtit, nec dirigit tellurem, nec in loco continet partes telluris, quæ in ipsâ telluris ſoliditate ponderoſæ non ſunt, neque ulteriùs inclinant, ſed in mole acquieſcunt. Si vitium fuerit in mole, ita ut cavitas ſit profunda [verbi gratia mille orgyarum] Pars telluris homogenea, aut materia coalita terreſtris, deſcendit per ſpatium illud [ſive aquâ, ſive aëre plenum fuerit] ad certius principium, quàm eſt aër aut aqua, ſolidum petens globum. At centrum terræ ut neque tellus tota ponderat; partes ſeparatæ inclinant ad ſuum principium, inclinationem autem illam pondus appellamus; unitæ partes acquieſcunt, neque ſi ponderarent diurnæ revolutioni impedimentum adferrent. Nam circa axem A. B, ſi pondus fuerit

 in C,



in C. libratur ab E, si in F, à G, si in H, ab I. Ità intrinsecùs in L, librantur ab M: totus igitur globus, cui axis & naturalis, libratur in æquilibrio, & facilè movetur levissimâ causâ, maximè verò quia tellus in loco proprio nullo modo gravior est, nec libratione eget. Nullum igitur pondus resistit diurnæ revolutioni, nec justam facit directionem, nec in loco perseverantiam. Quarè manifestum est, quòd nulla adhuc ratio satis firma adversus telluris motum à Philosophis inventa sit.

CAP. VI.

DE CAUSA DEFINITI TEMPORIS, INtegræ conversionis telluris.

Diurni motus causæ à magnetico vigore, & confœderatis corporibus petendæ sunt; cur videlicet viginti quatuor horarum spatio diurna terræ revolutio absolvatur. Nulla enim ars curiosa, aut per clepsydras aut per horologia arenaria, aut per ea quæ ex rotulis denticulatis composita, ponderibus, aut intensæ laminæ chalybeæ vi incitantur, differentiam aliquam temporis invenire potest. Sed diurna vertigo, ut semel transijt, sic recurrit iterùm. Diem verò accipere voluimus absolutam vertiginem Meridiani telluris, à Sole ad Solem. Qui paulò major est, quàm integra revolutio, sic 365. conversionibus ad Solem & ferè ¼ annuus cursus absolvitur. Ex certo hoc telluris & constanti motu numerus & tempus dierum 365, horarum 5, minutorum 55, in annis solaribus tropicis, semper certum & definitum est, nisi quod ab alijs causis exiguæ quædam sint differentiæ. Volvitur igitur terra non fortuitò, aut casu, aut præcipitanter: sed meliore intelligentia æqualiter, & admirabili constantiâ, non aliter atque cœtera astra omnia mobilia, quæ motionum suarum certas habent

Cursus annuus.

Terra volvitur æqualiter, non fortuitò.

habent periodos. Nam cùm Sol ipſe motivi mundi actor ſit & incitator, globi alij errones intra vires ejus poſiti, cum acti ſunt & conciti, ſuis etiam viribus quisque curſus ſuos proprios moderatur, convertunturq; ſuis temporibus pro vertiginis majoris amplitudine, & virium effuſarum differentijs, & ad melius bonum intelligentia. Ob eamque cauſam Saturnus ampliorem habens curſum, longiore tempore circumfertur, breviore autem Juppiter, & Mars adhùc multò celeriùs; Venus verò novem menſibus Mercurius 80. diebus, ex Copernici hypotheſibus; Luna circa terram ad Solem 29. diebus, horis 12. minutis 44. Tellurem circulariter moveri ſuper ſuum centrum poſuimus, diem conficientem integrâ revolutione ad Solem. Luna menſtruo curſu circa tellurem volvitur, & Solis conjunctionem â priore ſynodo repetens, menſem conſtituit ſive diem Lunarem. Medium orbis concentrici Lunæ, Copernici & recentiorum obſervationibus plurimis, invenitur diſtare â centro telluris 29. diametris telluris & quaſi $\frac{5}{6}$. Revolutio Lunæ ad Solem, fit 29, diebus $\frac{1}{2}$, & horæ minutis 44. Motum obſervamus ad Solem, non periodicum, quemadmodùm dies eſt revolutio integra telluris ad Solem non periodica, quia Sol cauſa motus eſt, tàm terreſtris, quàm Lunaris: etiam, quia (juxta recentiorum hypotheſes) menſis ſynodicus ſit verè periodicus, propter telluris motum in orbe magno. Diametrorum ad circulos eadem eſt proportio. Et circulos telluris majores 29. cum $\frac{1}{2}$ & paulò plùs orbis Lunæ concentricus bis continet. Conveniunt igitur Luna & tellus inter ſe porportione motus duplâ, moveturque tellus viginti quatuor horarum ſpatio, diurno motu; quia Luna motum habet proportionalem telluri, tellus verò motui Lunari ſub duplâ proportione convenientem. In minutis aliqua differentia eſt, quia in minutis aſtrorum diſtantiæ non ſunt exactè ſatis exploratæ, nec de illis adhùc conveniunt mathematici. Circumvolvitur igitur tellus 24. horarum ſpatio, ſicut Luna menſtruo curſu, confœderatione utriusque aſtri magneticâ, â Sole promotis globis ſecundùm orbium ipſorum proportionem, quam Ariſtoteles lib. 2. cap. 10. de Cœlo admittit. Accidit [inquit] per rationem ſingularium fieri motiones, ipſis nimirùm intervallis, ut

Motus planetarum.

Diſtantia centri Lunæ â centro terræ.

aliæ ſunt celeriores, aliæ tardiores. Sed iſtud inter Lunam & tellurem magis rationi conſentaneum, ut motu conſentirent; quod propiùs adjuncta corpora, naturâ & ſubſtantiâ ſimillima ſint, Lunaque manifeſtiores habeat in tellure effectus, quàm reliqua ſydera, Sole excepto; quod etiam Luna ex omnibus Planetis, ſola revolutiones ſuas [quamvis etiam diverſas] ad centrum terræ ſummatim conferat, ſitque terræ cognata maximè, & quaſi vinculis alligata. Lunæ igitur & telluris motuum ſymmetria & harmonia vera hæc eſt, non autem illa toties decantata Cœleſtium motuum harmonia, ut quo ſphæra aliqua propinquior fuerit primo mobili, fictoque illi & ementito rapidiſſimo primo motui, eò minùs ei contranitatur, tardiusque proprio motu ab Occidente in Orientem feratur: quò verò remotior, eò velociùs & liberiùs motum ſuum abſolvat, ideoq; Lunam (quia maximè à primo mobili receſſit) celerrimè circumvolvi. Conceſſæ ſunt vanitates iſtæ, ut primum illud mobile admitteretur, & effectus quosdam habere videretur in retardandis Cœlorum inferiorum motionibus, quaſi motus aſtrorum ex retardatione eſſet, non inſitus & naturalis; & quaſi reliquum Cœli [excepto tantùm primo mobili] vis vehemens perpetuò ageret furibundis incitationibus. Multò quidem veriſimiliùs eſt aſtra ſuis viribus, mutuo quodam concentu & harmoniâ, ſymmetricè circumferri.

Luna inter reliqua ſydera, excepto Sole, maximos in terra habet effectus.

CAP. VII.

DE TELLURIS MAGNETICA NATURA primariâ, quâ poli ejus à polis eclipticæ dirimuntur.

POſteaquàm diurnæ terræ revolutionis modum & cauſas declaravimus, quæ partim ex magneticæ virtutis vigore efficitur, partim à Solis præſtantiâ & lumine cietur: ſequitur polorum ejus à polis eclipticæ diſtantia ſummè neceſſaria. Nam ſi poli mundi ſive telluris, in polis Zodiaci hærerent, tunc Æquator telluris exactè ſubjaceret Eclipticæ lineæ, nec ulla anni temporum eſſet va-

fet variatio; non Hyems, non Æſtas, aut Ver, aut Autumnus: ſed una & eadem rerum facies invariabilis permaneret. Receſſit igitur (in perpetuum bonum) axis telluris reſpectus à polo Zodiaci tantùm, quantùm ſufficere poſſit rerum generationi & varietati. Itaque tropicorum declinatio, & poli telluris inclinatio, perpetuò manet in vigeſimo quarto gradu, nunc autem numeratur tantùm gradus 23. minuta 28; aut ut alij volunt minuta 29: Olim verò 23. gradus, minuta 52. qui extremi ſunt declinationum termini hactenùs obſervati. Atque iſtud prudenter quidem à naturâ factitatum eſt, & à primaria telluris excellentiâ diſpoſitum. Nam ſi multò majore diſtantiâ poli illi (telluris & eclipticæ) dirimerentur, tunc Sole id accedente, omnia horrida, & [propter longinquam nimis Solis abſentiam] deſtructa eſſent, in alterâ derelictâ globi parte majore aliquâ latitudine. Nunc verò omnia ita temperantur, ut totus terrarum globus ſuas ſucceſſivè habeat varietates & viciſſitudines rerum convenientes & neceſſarias: aut luminis directiore & magis imminenti radio, aut ejuſdem morâ ſupra finitorem auctâ.

De Tropicorum declinatione, & telluris poli inclinatione.

Circa hos eclipticæ polos, polorum telluris proſpectus circumfertur: quo motu Æquinoctiorum progreſſio nobis apparet.

CAP. VIII.

DE PRÆCESSIONE ÆQUINOCTIORUM *à magnetico motu polorum telluris, in circulo Zodiaci arctico & antarctico.*

PRiſci Mathematici quoniam in æqualitates annorum non animadverterunt, annum vertentem, Æquinoctialem, ſive Solſtitialem, non ab eo diſtinxerunt, qui ab aliquâ Stellarum fixarum ſumitur. Etiam & annos olympiacos, quos ab exortu caniculæ auſpicabantur, eoſdem eſſe putaverunt, qui ſunt à Solſtitio. Hipparchus Rhodius, primus animadvertit hæc invicem diſtare, majoremque invenit annum ad ſtellas fixas comparatum, quam ad Æquinoctia, aut Solſtitia: undè exiſtimavit Stellis

Hipparchi opinio de anno.

quoq;

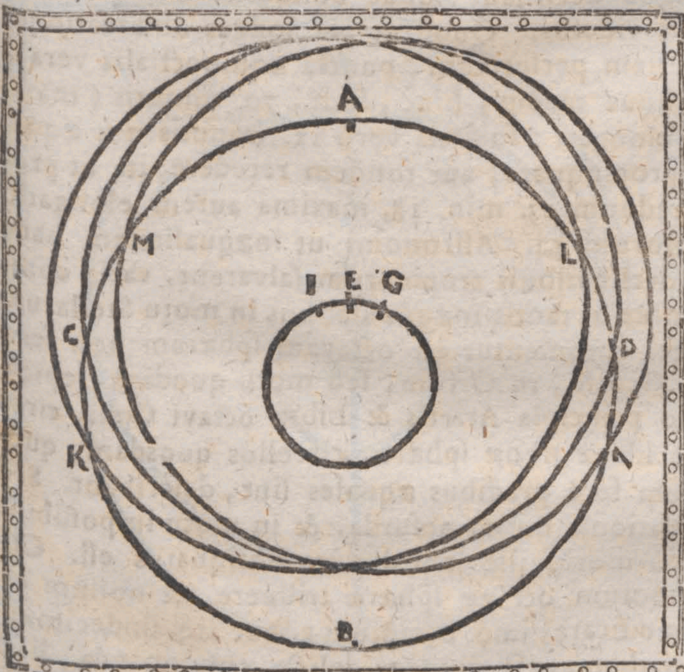
quoque fixis aliquem inesse motum in consequentia, sed lentum admodùm, nec statim perceptibilem. Post illum Menelaus Geometra Romanus, deindè Ptolemæus, & longo post tempore Machometes Aracensis, plurimique alij, omnibus suis literarum monumentis, Stellas fixas & firmamentum totum, in consequentia procedere senserunt, Cœlum contemplantes, non tellurem, & magneticas inclinationes non intelligentes. Nos verò à volutatione quâdam axis telluris potiùs proficisci demonstrabimus quàm octavam illam (quam vocant) sphæram, firmamentum & aplanes, innumeris globis Stellisque insignitam, quarum distantiæ à tellure nunquam à quovis demonstratæ sunt, aut demonstrari possunt (toto quasi labente mundo) circumvolvi. Et sanè magis verisimilè videri debet, perpusilli terrestris corporis inflexu quodam & inclinatione salvari manifestò Cælestes apparentias posse, quàm totius mundi systematis agitatione, maximè verò quòd hic motus, ad telluris tantùm emolumentum ordinatus sit: Stellis autem fixis, aut erronibus, omninò utilis non sit. Immutantur enim hoc motu in omni Horizonte Ortus & Occasus Stellarum, tùm etiam in summo Cœli culminationes, adeò ut Stellæ, quæ olim verticales fuerant, nunc à vertice gradibus quibusdam distent. Cautum enim à naturâ est, anima telluris seu magnetico vigore, ut quemadmodùm necessarium erat in temperandis, suscipiendis, avertendisque, idoneis temporibus Solis radijs & lumine, ut poli telluris respectus à polis eclipticæ 23. & ampliùs gradibus distarent: Ita nunc moderandis, & per vices & successionem suscipiendis stellarum fixarum radijs luminosis: telluris poli in eadem distantiâ ab eclipticâ, in circulo eclipticæ arctico volutarent, reperentivè potiùs lento gradu, quod actiones Stellarum, ijsdem parallelis circulis, non semper insisterent, sed mutationem haberent tardiorem: Nam Stellarum influentiæ non adeò sunt vehementes, ut celerior sit cursus desideratus. Lento igitur pede inflectitur axis; & Stellarum radij super faciem telluris tantùm longo tempore immutantur, quantùm arctici vel polaris circuli diameter extenditur: undè Stella in extremitate caudæ Cynosuræ, quæ olim 12. gradibus, minutis 24. (tempore scilicet Hipparchi) distabat à polo mundi, sive à puncto illo quem polus telluris, respi-

Aliorum opinio de motione fixarum Stellarum.

In omni horizonte ortus, occasus, & culminationes Stellarum immutantur.

De cauda Cynosuræ.

respiciebat: nunc tantùm gradibus duobus, & minutis 52, ab eodem distat: undè à propinquitate, à recentioribus Polaris dicitur: distabit aliquandò à polo tantùm ½ unius gradus, posteà verò à polo incipiet recedere, donec ab eo absit grad. 48.: quod secundùm tabulas Prutenicas; fuit anno domini 1500. Ità lucida lyræ [quæ nobis Britannis Australibus tunc ferè culminabat] polo mundi aliquandò, ad quintum ferè gradum appropinquavit. Sic omnes Stellæ immutant suos luminis radios in superficie telluris, admirabili hac magneticâ axis telluris inflexione. Hinc temporum anni novæ varietates, terræque fœcundiores magisvè steriles evadunt, hinc gentium ingenia & mores immutantur, regna & leges alterantur, pro Stellarum fixarum virtute, & robore suscepto aut amisso, pro singulari & specificâ naturâ fixarum culminantium: aut propter novas in alijs Zodiaci locis cum Planetis configurationes, propter Ortus etiam & Occasus, & concursus in Meridiano novos. Præcessio Æquinoctiorum, ex motu æquali poli telluris in circulo Zodiaci arctico, hîc demonstratur.



Sit Ecliptica linea A, B, C, D, circulus Zodiaci arcticus I. E. G. Si ergò polus telluris respexerit E, tunc æquinoctia sunt in D. C. Sit hoc tempore Methonis, quandò cornua Arietis erant in coluro æquinoctiorum. Quòd si polus telluris processerit usque ad I, tunc æquinoctia erunt K. L, & Stellæ in C. ecliptica, in successionem signorum

 pro-

Progressæ videbuntur arcu toto K. C: L. promovetur præcessione contra ordinem signorum, arcu D. L: hoc verò contrario modo fieret si G. punctum respiceret polos telluris, & motus esset ab E. versus G: tunc enim æquinoctia essent M. N, & Stellæ fixæ eadem anticiparent in G, & D, contra ordinem signorum.

CAP IX.

DE PRÆCESSIONIS ÆQUINOCTIORUM *& obliquitatis Zodiaci anomalia.*

Ratio immutationis æquinoctiorum.

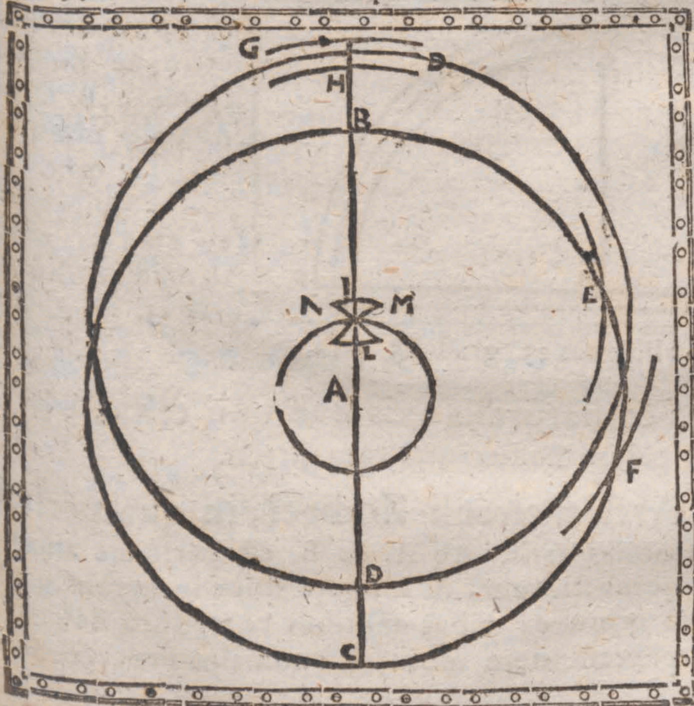
AEquinoctiorum immutatio non est semper æqualis, sed aliquandò celerior, aliquandò tardior evadit: quia poli telluris in circulo Zodiaci arctico & antarctico inæqualiter incedunt, & à mediâ viâ utrinque declinant: undè obliquitas Zodiaci ad æquatorem immutari videtur. Quod ut per longas observationes cognitum est; ita etiam perspectum, puncta æquinoctialia vera à punctis æquinoctialibus medijs, hinc, indè, 70. minutis (maximâ prostaphæresi) elongari: solstitia verò 12. minutis aut æquatori inæqualiter appropinquare, aut totidem recedere; ita ut proxima accessio sit graduum 23. min. 28, maxima autem elongatio graduum 23, minutorum 52. Astronomi ut inæqualitatem hanc præcessionis, tùm declinationis tropicorum salvarent, varia commenti sunt. Thebitius ut tantis inæqualitatibus in motu Stellarum regulam imponeret, commentus est octavam sphæram non ferri continuo motu ab Occasu, in Ortum, sed motu quodam trepidationis concuti; quo principia Arietis & Libræ octavi Cœli, circa principia Arietis & Libræ nonæ sphæræ, circellos quosdam, quorum diametri novem ferè gradibus æquales sint, describant. Sed cum motum trepidationis multa absurda, & in motu impossibilia sequerentur, idcircò motus ille jam dudùm antiquatus est. Coguntur igitur alij motum octavæ sphæræ tribuere, & nonum etiam Cœlum superædificare, imò decimum adhùc atq; undecimum accumulare; In mathematicis quidem delicta condonanda, licet

Differentia inter puncta æquinoctialia vera & media.

enim

enim quibusvis hypotheſibus, & difficilibus motionibus regulam aliquam, & æqualitatis normam imponere. Sed à Philoſophis tàm immenſæ, & monſtroſæ Cœlorum ſtructuræ, nequaquam admittendæ ſunt. Quanquàm hîc videre liceat quàm difficiles ſint hi qui uni telluri, corpori admodùm exiguo, motum aliquem non concedunt: Cœlos tamen ſupra omnem captum & cogitationem ingentes & immenſos, agitant & rotant: Cœlos inquam tres (maxima omnium in natura monſtra) fingunt, ut motus quidem obſcuri ſalvarentur. Ptolemæus conferens Timocharis & Hipparchi obſervationes cum ſuis, quorum alter ante illum 260. annis, alter 460. floruit, hunc motum octavæ ſphæræ, & totius firmamenti putavit eſſe, plurimisque phænomenis probavit eum ſuper polis Zodiaci fieri; & adhùc æqualem exiſtimans ejus motum, Stellas inerrantes ſpatio 100. annorum, unum duntaxat gradum ſub primo mobili conficere. Annis poſt illum 750. Albitegnius invenit 66. annorum ſpatio unum gradum confici, ut tota periodus ſit 23760. annorum. Alphonſus, tardiorem adhùc motum hunc

Variæ opiniones de motu fixarum Stellarum.

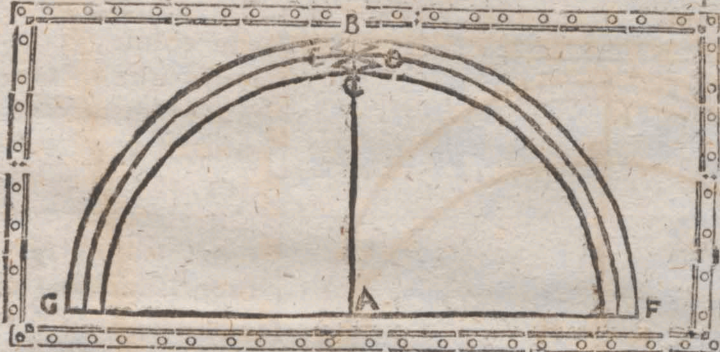


eſſe voluit, 200. annis unum tantùm gradum, & 28. minuta conficientem, atq; ita continuari fixarum curſum, ſed inæqualiter. Tandem Copernicus per obſervationes Timocharis, Ariſtarchi Samij, Hipparchi Menelai, Ptolemæi, Machometis Aracenſis, Alphonſi, & proprias anomalias motus axis telluris deprehendit: Quanquàm non dubito quin & aliæ etiam

etiam anomaliæ post aliquot sæcula apparebunt. Ità difficilè est tam tardum motum, nisi per multorum sæculorum tempora observare; quò minùs adhùc ingenium naturæ intelligimus, quid nam per talem motus inæqualitatem moliatur. Sit A, polus Eclipticæ, B. C. ecliptica. D. æquator, cum punctum M. respexerit polus telluris propè arcticum Zodiaci circulum, tunc anomalia præcessionis æquinoctij in F. Cum verò respexerit N, tunc anomalia præcessionis in E. At cùm intuetur directè I, tunc maxima cernitur obliquitas G. in coluro Solstitiorum, cùm verò L intuetur, tunc minima est obliquitas H. in coluro Solstitiorum.

Intorta corolla Copernici in circulo Zodiaci arctico.

F. B. G. semissis circuli arctici descripti circa polum Zodiaci: A. B. C. colurus Solstitiorum: A. polus Zodiaci: D. E. anomalia longitudinis 140. mi. utrinque duplici termino: B. C. anomalia obliquitatis 24. min. B. major obliquitas 23. grad 52. min. D. media obliquitas 23. grad. 40. min. C. minima obliquitas 23. grad. 28. min.



Verus motus & naturalis axis sive poli telluris in circulum Zodiaci arcticum directi.

A. I. pars Arctici circuli Zodiaci, in qua perficitur una periodus obliquitatis. Ab A. in E. est periodus anomaliæ præcessionis æquinoctiorum, A. I. figura lineæ incurvatæ quam polus telluris vero motu ex tribus motibus composito describit, æquali nimirùm præcessionum motu, & anomaliæ præcessionum, & obliquitatis.

Perio-



Periodus motus præcessionis Æquinoctiorum est annorum Ægyptiorum 25816. periodus obliquitatis Zodiaci, est annor. 3434. & paulò plus. Si dividatur totum tempus motus A. I. in octo partes æquales, in prima octava fertur polus velociùs ab A. in B. In secunda octava tardiùs à B. in C: In tertia eâdem tarditate à C in D: In quarta velocius rursum à D in E: In quinta pari velocitate ab E in F: Rursum tardius ab F in G, eâdemq; tarditate à G in H: In ultima octava velociùs rursum ab H: in I: Quæ est intorta corolla Copernici in medio motu in curvam fusa lineam, quæ veri motus est via. Et sic polus attingit periodum anomaliæ præcessionis æquinoctiorum bis, & semel tantùm declinationis, sive obliquitatis. Ita à recentioribus, maximè verò à Copernico (Astronomiæ instauratore) anomaliæ motus axis telluris describuntur, quantùm observationes veterum ad nostra usq; tempora concedunt, sed desiderantur adhuc plures, & exactæ observationes; ut quis aliquid certi vix statuat de anomaliâ motus præcessionum, tunc etiam obliquitatis Zodiaci: Nam ab eo usquè tempore, à quo per varias observationes anomalia hæc observata primum fuit, ad medietatem tantùm periodi, obliquitatis perventum est. Quò magis hæc omnia de inæquali motu tam præcessionis, quàm obliquitatis, incerta & incognita sunt. Quarè neque nos illius causas aliquas naturales proferre, & certo statuere possumus. Quare etiam & nos magneticis nostris rationibus & experimentis hîc finem & periodum imponimus.

FINIS.

ERRATA

IN præfatione ſub fin: pro percontati lege *percontanti*. In primo carmine lin. 1. pro ſedulò lege *crebrò*, pag. 203 in margine leg. *magneticum* pro magreticum. In titulo indicis rerum & verborum, pro paginis, leg. *paginæ*. Sub. lit. A lin. 8 & 9. pro magneticus leg *magnetica*. Sub. lit. D fac. 2. lin. 22 pro confertente, leg. *convertente*, Sub lit. E lin. antep; pro ferociſſima leg: *feraciſſima*. Sub F. lin 3 pro ſtatuentes leg. *ſtatuentium*. Sub. N. lin. 1. pro Ingenti leg. *Ingentis* lin. 5. viris, *virium*. Sub. lit. O fac 2 lin. 6. Inveniendo *Invenienda* Sub. Q lin. 9 primariam, leg. *primarium* lin. 10 pro telluræ leg *tellure* Sub. lit. V lin. 13. pro mutatione, leg *mutationem*.

INDEX

INDEX CAPITUM.

LIBER I.

15. Fer-

LIBER II.

LIBER III.

3. *Quo-*

LIBER IV.

10. Cur

LIBER V.

LIBER VI.

4. Ter-

INDEX

INDEX VERBORUM ET RErum memorabilium, quæ in hoc opusculo continentur, per numeros denotatus, quorum prior librum operis, secundus caput, tertius faciem paginis designat.

A.

Ejus-

B.

C.

Contra-

D.

E. magne-

E.

F.

Gaudent-

G.

H.

I.

In qua-

L.

M.

Magne-

N.

Natu-

O.

Opti-

T.

Tota

V.

FINIS.

Instructio Ligatoris, quonam locorum figuræ inserendæ sint.

No. 1.	Cap. 12.	lib. 3.	fac. 138.
No. 2.	Cap. 2.	lib. 4.	fac. 156.
No. 3.	Cap. 12.	lib. 4.	fac. 168.
No. 4.	Cap. 12.	lib. 4.	fac. 170.
No. 5.	Cap. 12.	lib. 4.	fac. 171.
No. 6.	Cap. 21.	lib. 4.	fac. 179.
No. 7.	Cap. 1.	lib. 5.	fac. 181.
No. 8.	Cap. 3.	lib. 5.	fac. 186.
No. 9.	Cap. 7.	lib. 5.	fac. 191.
No. 10.	Cap. 8.	lib. 5.	fac. 193.
No. 11.	Cap. 9.	lib. 5.	fac. 195.
No. 12.	Cap. 11.	lib. 5.	fac. 197.

127 Attester

p. 184 [illegible] [illegible]

Sed ob hanc unam [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]. Nam ipse [illegible] [illegible] [illegible]

est [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible]

Ad p. 104 [illegible]
[illegible]
[illegible] Nam ipsa [illegible]
est [illegible]
[illegible]



